۲۹۵

میکروفیلم تهیه شد

آستان قدس

عربی

کتابخانه آستانقدس

اسم کتاب شرح خلاصة الحساب (شیخ بهائی)

مصنف شارح: امیر شمس الدین علی الحسینی الخلخالی

مؤلف

خطی نستعلیق شکسته نزده سطری

جلد

سال چاپ یا تحریر ۱۲۳۷ هـ ق عدد اوراق ۱۲۵

جزء کتب ریاضی شماره خصوصی

شماره عمومی ۱۲۷۰۴ شماره قبض

واقف خریداری آستانقدس تاریخ وقف (ورود) ۱۳۲۰/۶/۱

طول ۱۸/۵ عرض ۱۰/۵ شماره صفحات

فهرست شد
شریعتی
۱۳۶۹/۱/۲۳

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الفرد بلا ند والواحد بغير ضد لا تركيب في ذاته الأزلية لتتحلل
ولا تحليل في صفاته الأبدية لتتخلل وصلى الله على من جبر بقاطع شفاعته
العظمى كسور جرائم الأمم في ساحة الساعة الكبرى على الوجه الأكمل والأتم
وعلى آله الذين نيط بفضلهم ذكر فهم كل منطيق واصم وعلى أصحابه سيما الأزكياء
المنتسبة ذوي الفضل والعلى وأولي العز والكرم فاعلم أيها
الذكي المتوقد أن علم الحساب علم لا يخفى علو شأنه وسمو مكانه وافتقار
جم غفير من فنون الرياضية إليه وانعطاف شطر عظيم من علوم الشرائع
والمعاملات عليه وإني كنت عازما أن أكتب في هذا العلم الشريف
رسالة جامعة لجميع قواعد الحساب لينتفع بها في مصانع الأمصار
جماهير الطلاب إلى أن هداني بعض إخواني أن أكتب شرحا
جامعا لما على الرسالة الموسومة بخلاصة الحساب المنسوبة إلى الأستاذ
المحقق والنحرير المدقق المؤيد من عند الله الملك العالي بهاء الدين محمد بن

الحسين العاملي أدام الله تعالى ظلاله وأفاض علينا فضله وأفضاله
ولعمري أن تلك الرسالة لجة مملوة من درر قواعد الحساب وعقدة
منظومة من اللآلي المنثورة في رسائل هذا الباب ترائها وردت
فيها فوائد لطيفة وقواعد شريفة بحسن عبارات ولطف إشارات
ولم يقع لها شرح يشرح معانيها ويكشف النقاب عن وجوه خرائدها
فهي إلى الآن تحت الحجب مخفية عن الأنظار ومطوية في الأستار فكتبت
لها شرحا يشرح به الصدور وناقدا فيه كلامه موضحا مرامه كاشفا عن وجوه
أبكار أفكاره النقاب رافعا عن أسرار مخدراته أستار الاحتجاب
موردا لبعض القواعد المتروكة والفوائد المهجورة عما لا بد عنها في هذا الكتاب
مميزا بين أشكال المتن والشرح بلون الخطوط والأرقام ليتميزا
في بادي النظر من غير احتياج إلى زيادة الاهتمام وإنما أشرع في
المرام مع أن الروية كلية والبضاعة قليلة والفكر عليلة والبال مشتت
والحال مختلة بمتاعب ومصاعب بلغت مرتبة القصوى وعدد أبدا أبدا
لا يعد ولا يحصى متوكلا على الله الملك الحق المبين إنه خير موفق ومعين وهو
أسرع الحاسبين ثم اعلم أنه لا بد لنا قبل الشروع في المقصد من معرفة سبعة
أشياء لحصول البصيرة فيه الأول تعريف علم الحساب على الوجه

الجامع والمانع الثاني بيان الحاجة وفايدة علم الحساب الثالث
بيان موضوعه الرابع تعريف العدد لبعد ان يعلم انه موضوعه
الخامس تقسيم العدد السادس بيان مراتب العدد والسابع ار
رقام العدد ولما كان احتياج الناس اليه ظاهرا فيمعاملاتهم
وانتظام احوالهم عموما وفي جل العلوم لاسيما في علم الفرائض
الذي هو نصف العلم بمقتضى الحديث ثم لم يورد المصنف مدظله بيانه في المقدمة
وان اشار اليه في الخطبة فقال مقدمة اي هذه مقدمة في بيان ستة
الباقية الاول تعريف الحساب الحساب علم العلم يطلق على اربعة معان
الاول على الادراك المطلق المنقسم الى التصور والتصديق والثاني
على التصديق بالمسائل والثالث على المسائل نفسها والرابع على
الملكة اي الكيفية الراسخة التي حصلة من تكرر تذكر المسائل والمناسب
بهذا المقام هو القسم الثالث يستعلم بصيغة المجهول منه استخراج
المجهولات العددية من معلومات مخصوصة عددية اثنين او اكثر
تشبيها بما قيل في المنطق من ان الترتيب لا يكون الا بين اثنين
فصاعدا ثم لا يخفى ان الحساب نوعان علمي ينقسم الى هوائي يستعلم
منه استخراج المجهولات بلا مدخلية الجوارح وغير هوائي يحتاج فيه

الى

٣

الى استعمالها كاكثر القواعد المذكورة في هذا الكتاب ويسمى الثاني
بالتخت والتراب ويسمى الاول بالعملي على التشبيه والتعريف يشملهما ونظري يبحث
فيه عن ثبوت الاعراض الذاتية للعدد وسلبها عنه وهو المسمى بالارثما
طيقي كالفن الحادي عشر من كتاب الشفاء وما ذكر فيه من خواص الاعداد و
استخراج بعض المجهولات ولما يرد على التعريف مناقشة اوردها
مع ردها في الحاشية بقوله لا يقال يخرج من هذا التعريف المساحة
ووزن الارض والموازين والازمان كما في بعض حساب البرجات
لانه علم باستخراج المجهولات المقدارية لا مطلقا بل من حيث
عروض العدد لها اي المجهولات المقدارية فتؤل المجهولات المقدارية
الى المجهولات العددية باعتبار العروض العدد لها عند التامل يتيسر
ولا يحصل ان الحساب يبحث في المساحة وغيرها عن بعض عوارض المقادير
لا عن ذواتها والثاني موضوعه اي موضوع الحساب هو العدد الحاصل
في المادة والمقارن لها كما قيد كتب في الحاشية قاله الشيخ في الشفاء
والمراد بالمادة هو الهيولى التي تثبت لما يكون في الاجسام العلوية و
السفلية كما بين في موضعه واعلم ان موضوع كل علم ما يبحث فيه عن
عوارضه الذاتية التي يرجع البحث فيه اليها وهي تخرج المجهول الذي

فعاسيل المبدئية

يلحق الشيء لذاته لامر يساويه كالتعجب والضحك العارضين لذات الانسان
من حيث الذات والواسطة فللعدد عوارض ذاتية يبحث عنها في هذا الفن
كالضرب والقسمة والتجذير وغيرها وقولهم نريد ان نستخرج وسطا في النسبة
بين مربعين فتضرب ضلع احدهما في الاخر راجع الى احوال العدد ومعناه
ان حاصل ضرب احدهما في الاخر وسط بينهما في النسبة ومن ثم اي
لاجل اختصاص موضوع الحساب بالعدد الحاصل في المادة عد بصيغة
المجهول الحساب من الرياضي فانه علم يبحث فيه عن احوال الشيء المحتاج
في الخارج الى المادة لا في الذهن فانهم يبحثون في الهيئة عن كروية الفلك
وهو في الوجود الذهني لا يحتاج الى المادة اصلا وان لم يتحقق في الخارج
بدونها قطعا وكذلك العدد المقارن للمادة لا يحتاج في التعقل اليها
وان لم يتحقق في الخارج مفارقا اياها وفيه كلام اي في كون موضوع الحساب
عددا مقارنا للمادة بحث كتبه في الحاشية بقوله ذكره الشيخ في الشفا
حاصله اي حاصل الكلام ان الحساب يبحث عن العدد المفارق
للمادة في الخارج ايضا كما يبحث عن العدد المجردات كالعقول اي
نسلم عروضه اي لعروض العدد المجردات كالعقول اي نسلم عروضه بالعقول
العشرة والنفوس الفلكية والانسانية وذات الواجب تعالى

ان قلنا

ان قلنا ان الواحد عدد بمعنى تحقيقه وليحاصل اي حاصل الكلام ان
اتفاق العدد في الخارج الى المادة محم ولسند ظ ثم انه اي الشيخ اجاب
عن هذا الايراد بان موضوع الحساب ليس العدد مطلقا بل من حيث
حصوله في المادة موضوع له والبحث عن العدد في هذا الفن ليس على وجه
يشمل المجردات لعدم تعلق الغرض اي غرض الحساب بها هذا حاصل كلامه
في الشفا وهو كما ترى وللكلام في هذا المقام مجال واسع انتهى واعترض عليه
بانه لو كان موضوع الحساب هو العدد من حيث مقارنته للمادة يلزم
ان يكون في التعقل ايضا محتاجا الى المادة لان تعقل العدد معرى عن
هذه الحيثية ليس موضوعا للحساب فلا بد من مقارنته لها في الذهن ايضا
فحينئذ يلزم كون الحساب من الطبيعي لا من الرياضي فان قيل يبحث في الرياضي
عن العدد الذي يحتاج في التعقل الى المادة مطلقا والمعتبر في الطبيعي ان
هو خصوصية المادة فلا يرد ذلك قلنا ذهب الشيخ الى ان موضوع
الحساب هو العدد الحاصل في مادة مخصوصة كما صرح به بعض الافاضل
فبالضرورة يلزم كونه من الطبيعي وهو باطل واعترض عليه ايضا بان
العدد المقيد بالحيثية المذكورة لم يكن موجودا في الخارج مع ان البحث
في قسم الحكمة باسرها انما هو من الموجودات العينية ويمكن ان يجاب

عنه بان مراد الشيخ بالموجودات العينية اعم من ان يكون في نفسها
موجهة في الخارج كالاجسام او يكون منشأ انتزاعها موجهة فيه كالاعداد
والمراكز والدوائر والاقطاب واكثر الامور المبحوثة عنها في التعاليم فانها
وان لم يكن موجهة في الخارج باعيانها ونفسها الا انه منشأ انتزاعها
موجهة فيه وليست مما يخترعها الوهم كانياب الاغوال الا نرى
ان اكثر المعقولات انتزاعية مع ان جميعها من الموجودات الخارجية
عند الحكماء هذا اقول يرد عليه ايضا انه كما لم يتعلق غرض الحساب بالبحث عن العدد المفارق للمادة كذلك لم يتعلق غرض منه بالبحث عن العدد
احوال العدد المقارن لها بل غرضه انما يتعلق بالبحث عن احوال العدد مطلقا
اعم من ان يكون مقارنا لها او مفارقا عنها كما لا يخفى على محاسب لبيب وان
تعريف العدد قيد فيه انه كمية يطلق على الواحد وهو ما يعرض له الوحدة وهي
الصفة التي اذا عرضت للشيء كان غير منقسم معها لكن القوم يطلقون الواحد في
التعريف ويريدون به الوحدة وما الف منه قيد خد الواحد في التعريف بلا
تكلف واعترض عليه بانه ليس على ما ينبغي اذ الواحد اما لا ينقسم بالذات
والكم ما ينقسم بالذات واجيب عنه بوجهين اما اولا فلان القسمة معتبر في
الكم لا في منسوباته والواحد انما هو من منسوباته واما ثانيا فلان المراد بالكمية ما يقع
في جواب الكم اعم من ان يكون كما او غيره والواحد يقع في جوابه لا محالة

اقول

اقول في الوجهين نظر اما في الاول فلانه يلزم ان يكون هذا التعريف تعريفا
للمنسوبات بالكم لكم المنفصل والحال انه هو المقصود واما في الثاني فلانه يلزم
ان لا يكون هذا التعريف للعدد فقط بل له مع امر آخر وهو خلاف المقصود
على ان حقيقة الجواب نفي الكمية عن المسئول عنه وايضا انه كان الوقوع في
جواب الكم مستدعيا ان يكون الواحد فردا من افراد العدد يلزم ان
لا يكون فردا من افراد الكم المنفصل قابل للقسمة الا انه كالكيفية هف وقيل في تعريفه
ايضا العدد ما يكون نصف مجموع حاشيتيه وهما عددان او عدد ووحدة
بعدهما في الترتيب عن الواسطة من جانب القلة والكثرة بعد سواء مثال
ذلك الخمسة فانها نصف ستة واربعة ونصف سبعة وثلثة ونصف ثمانية و
اثنين ونصف واحد وتسعة فيكون ضعفها متساويا حاشيتيها ونصفها الربع
حاشيتيها فيخرج الواحد عن تعريف العدد لانه ليس له الحاشية التحتانية وقد
يتكلف كتب في الحاشية على القول بان العدد نصف مجموع حاشيتيه انتهى والتكلف
انما هو لا دراجه اي لادراج الواحد في هذا التعريف بقبول الحاشية الكسر كتب
في الحاشية لان الحاشية الفوقانية والتحتانية اعم من الصحيح والكسر بمعنى انها
اعم من ان يكونا صحيحين او كسرين او يكون احدهما كسرا فقط والاخر مع
صحيح واما كون احدهما كسرا فقط والاخر صحيحا فقط لا يجوز لما ستطلع فالواحد

الضا نصف مجموع حاشيتيه لان حاشيته التحتانية هي النصف وحاشيته
الفوقانية واحد ونصف ولما يرد عليه بحسب النظر ان حاشيته الفوقانية
اثنان لا واحد ونصف دفعه بقوله اذ الحاشية التحتانية لكل عدد
ينقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية عليه قدر ما تهر فان الثلثة مثلا
ينقص عن الاربعة بواحد والخمسة زايد عليها بواحد والاثنان ناقص عن
الاربعة باثنين والستة زايد عليها باثنين ايضا والواحد ناقص عن الاربعة
بثلثة والسبعة زايد عليها بثلثة ايضا وقول فقد [illegible] ره الى ان الواحد
لا ينقسم بالذات اصلا فلا يتصور له حاشية تحتانية قطعا فلا يتعدد نصفه
وقيل كمية مجتمعة من الاحاد فلا يمكن ادراج الواحد فيه فكيف اصلا وزعم من لا
تحقيق له من هذه الفرقة ان الاثنين ايضا ليس بعدد متمسكا بانه الزوج
الاول فلا يكون عددا كالفرد الاول وهو الواحد وبان العدد كثرة
متالفة من الواحدات واقل الجمع ثلثة فلا يتناول الاثنين وبانه لو كان
عددا لكان اما اولا او مركبا لانحصار العدد فيهما وليس الاول والا لم يكن
له النصف ولا الثاني والا لوجب ان يعده غير الواحد والكل مردود اما الاول
فلان قياس الزوج الاول بالفرد الاول فهذا الحكم قياس مع الفارق
اما الثاني فلانه لا نم ان الاول العدد ما ذكرته بل هو نصف مجموع حاشيتيه اللتين

سلم فلا نم ان اقل الجمع ثلثه بل اثنان واما الثالث فلان الاول
ما لا يعده غير الواحد وذلك لا يقتضي ان لا يكون له نصف بل ان لا
يكون له نصف اكثر من الواحد ولا يذهب عليك ان التعريف الاول و
ان لك لا يشمل الكسور مع انها عدد عند الحساب فالتعريف الجامع عندهم
كمية تحصل من الواحد بالتكرار او بالتجزية او بهما اقول فيه ان الواحد لا يقبل
التجزية فتدبر وتامل وتحقيقه اي الواحد ليس بعدد لان العدد ينقسم بالذات
والواحد لا ينقسم بالذات لكن قد يطلق ويراد به كل ما يقع في مرتبة العدد
وان لم يتألف منه الاعداد ولهذا عرف بعض الاجلة منهم ان العدد هو جميع
احاد وحكما ان الجوهر الفرد وهو جوهر ذو وضع بالذات لا يقبل انحاء القسمة اصلا
عنده بتنبيه على المتكلمين ليس بجسم فانه لا يمكن ان يفرض فيه انقسام في ثلثة
متقاطعة على زوايا قائمة لا بالقوة ولا بالفعل وان تالف منه الاجسام
وولا يد اثباته ونفيه ما لوكول الى العلم الطبيعي ولا استدل في نفيه دليل
اوزدته في الترجمة الفارسية لهذه الرسالة فاطلب منه والرابع القسم
العدد وهو ضمان لا مطلق اي لا يكون منسوبا الى عدد آخر اكثر منه بفرض
واحد فصحيح كالاثنين والثلثة والاربعة وغير ذلك من الاعداد المنتظمة في
سلسلة الاعداد او مضاف الى ما يفرض واحد كسر كالواحد من الاثنين

والثلثة من خمسة والواحد من الاحد عشر الاول المسمى بالنصف والثاني
بثلثة اخماس والثالث بجزء من احد عشر وذلك الواحد بالاعتبار
والغرض مخرجه اي مخرج لذلك المنسوب المسمى بالكسر فالاثنان في المثال
مخرج للنصف والخمسة للخمس واحد عشر للواحد المضاف اليه والمطلق اعني
القسم الاول من قسمي العدد ان كان له احد الكسور التسعة المشهورة
وهي النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع
والعشر او كان له جذر على طريقة منع الخلو وسيجئ معنى الجذر في محله ان شاء الله
تع فالمنطق يسمى به لانه ينطق فيه من الكسر والجذر من غير اضافة ونسبة الى
المخرج والشق الاول اعم من وجه من الثاني فان الاربعة عشر من الكسور النصف
والسبع وليس له جذر والمائة واحد وعشرين جذر وليس له من الكسور التسعة
كسر والاربعة والتسعة المجذورين كليهما معا والا اي وان لم يكن له
احد الكسور التسعة او جذر فاصم وهو في اللغة الحجر الصلب المصمت سمي به لعدم
نطقه بما فيه من الكسر والجذر كاحد عشر وثلثة عشر اقول لا يخفى ان للمنطق والاصم
اطلاقين اخرين سوى هذين الاطلاقين احدهما مستعمل في مبحث الكسور
وهو انه كان الكسر على وجه لا يمكن التعبير عنه الا على الوجه الجزئية كجزء من احد
عشر وجزء من ثلثة عشر يسمى بالاصم وان امكن التعبير عنه بغير هذه العبارة ايض

كالثلث

كالثلث والربع والعشر يسمى بالمنطق كما سيجئ في باب الكسور ان شاء الله تع
وثانيهما مستعمل في النسبة وهو ان كل عدد من الاعداد اما ان ينقسم بمخرج
كسر من الكسور الاصم ايض على الوجه المذكور او لا الثاني يسمى بالمنطق كا
لعشرين والاول يسمى بالمشترك كالاربعة والثلثين فانه ينقسم بمخرج النصف
على الوجه المذكور وعلى سبعة عشر كذلك والمنطق والاصم على المعنى الاخير
قسم من المنطق ايض لم يذكره المص في هذه الرسالة والمنطق بمعنى كان
من المعاني الثلثة ان ساوى اجزاءه كتب في حاشية اي العدد الذي بعده
انتهى اي اذا القى منه مرة بعده اخرى افناه فتام كالستة فان اجزاءه العادة له
واحد واثنان وثلثه والمجموع مساو للستة او نقص المنطق عنها اي عن اجزائه
العادة فزائد توصيفه بالزيادة والنقصان انما هو باعتبار الاجزاء من
قبيل وصف الشيء بحال متعلقه كاثني عشر فان من اجزاءه العادة واحد
واثنان وثلثة واربعة وستة والمجموع وهو ستة عشر زائد عليه او زاد المنطق
على اجزاءه العادة فناقص كالثمانية فان من اجزائه العادة واحد
واثنان واربعة والمجموع اعني السبعة ناقص عنه واعلم ان العدد ينقسم تارة
الى المطلق والمضاف كما عرفته وتارة الى الزوج والفرد والزوج
كل عدد ينقسم بمتساويين والفرد ما لا ينقسم كذلك والزوج ينقسم بثلثة

ثلثة اقسام لانه ان قبل التنصيف الى الواحد كالثمانية سمي زوج
الزوج وان لم يقبل ذلك لكنه ينتصف اكثر من مرة واحدة سمي
زوج الزوج والفرد كاثني عشر وان تنصف مرة واحدة فقط كالعشرة
سمي زوج الفرد وتارة الى المفرد والمركب لانه اذا وقع في مرتبة واحدة
من مراتب العدد كالواحد والاثنين والعشرة والعشرين سمي مفردا وان
وقع في مرتبتين او اكثر سمي مركبا كاثني عشر ومائتين واحدى وعشرين
والف ومائتين وخمسة وخمسين وغير ذلك والخامس مراتب العدد والصور
فان من عادته في هذا الكتاب بيان القواعد الهوائية ثم الاعمال الترابية
اصولها ثلثة اخذ من اليمين الى اليسار احاد وعشرات ومئات فاولى
المراتب مرتبة الاحاد وهي من الواحد الى العشرة وثانيها مرتبة العشرات
وهي من العشرة الى المائة وثالثها مرتبة المئات وهي من المائة الى الالف وسمي
هذه المراتب بالدور الاول وقد وضعها ما عداها مما لا يتناهى من المراتب
والادوار الغير المتناهيين وتعطف المراتب الغير المتناهية الى الاحاد
بيانه انه يتلو هذه المراتب الثلث ثلث مراتب اخرى اساميها هي اسامي
الاحاد بعينها الا انه يؤخذ لكل واحدة منها لفظة الالوف وسمي بالدور الثاني
ثم يتلو الثلث مراتب اخرى اساميها بعينها هي اسامي الاحاد الا انك تزيد لفظة

الوف

الوف مرة اخرى وهكذا تزيد في كل واحدة من مراتب الادوار التالية
لفظة الوف بالغا ما بلغ ولنشرع في بيان ارقام مراتب العدد
وقد وضع لها حكماء الهند اختصارا في الاعمال العددية المكتوبة في كتب
الاعداد الارقام التسعة المشهورة وهي هذا
واعلم ان كل صورة من الصور التسع المرقومة اذا وقعت في اول المراتب
الاخذة من اليمين الى اليسار اي لا يسبق عليه رقم صفرا كان او عددا
كانت علامة احد الاعداد التي من الواحد الى التسعة وان وقعت في
ثانية المراتب كانت علامة احدى العقود التي هي من العشرة الى التسعين
وان وقعت في ثالثة المراتب وهي الثالث من الدور الثاني كانت علامة
احدى العقود التي هي من المائة الى التسعمائة لكن في التلفظ تضيف عليها في هذه
الدورة لفظة الوف كما اشرنا اليه سابقا وعلى هذا القياس في الادوار
التالية تقيد كل منها بالالوف مرتين او ازيد يجب تكرار الادوار وكل
مرتبة لا يكون هناك عدد يجب ان يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة
لئلا يقع الخلل في المراتب ويقع ارقام المراتب في مواضعها فصورة العشرة
اذا لم يكن معها شيء من الاحاد ينبغي ان يوضع هكذا اذ لو لم
يعين الصفر كان العدد المرقوم واحد فصورة المائة ينبغي ان يوضع هكذا

اذ لو لم يعلم صفر اصلا كان واحدا لما عرفت وان علم صفر

واحد فقط كان عشرة لو وضعه في ثانية المراتب فهذه

وهي عشرة اصفار ورقم اربعة اربعون الف الف وسيجيء في

الكتاب صور ارقام الكسور ان شاء الله تعالى ولما فرغ المصنف عن

المقدمات شرع في المقاصد وقدم منها ما يتعلق بما هو عمدة الحساب وهي التنصيف

والتضعيف والجمع والتفريق والضرب والقسمة وهي الاعمال التي يحتاج

اليها سائر الاعمال وهي لا يحتاج الى غيرها فالتجذير ليس منها لانه يحتاج

الى الضرب والتفريق وهو منصف للاصالة حيث فيه بحث اذا الضرب كما

يحتاج الى التضعيف والقسمة الى التفريق فلا ضير ان يحتاج التجذير وهو من

امهات الاعمال الى الضرب والتفريق اقول يمكن ان يقال ان المراد من

عدم احتياج اصول الاعمال الى غيرها انما هو في الجملة لا في جميع المواد ولا شك

ان الضرب والقسمة في بعض المواد لا يحتاج الى التضعيف والتفريق اصلا

بخلاف التجذير فانه في جميع المواد يحتاج الى الضرب فتامل

لتعرف الفرق فقال من الابواب العشرة في حساب

الصحاح وهو جمع الصحيح وقدم معنى الصحيح والكسر بينهما ولما تشعبت

الاعمال الحسابية لشعب مختلفة اورد لتعاريفها في هذا الباب حسب التفصيل

ثم شرع فيها

9

ثم شرع فيها فقال زيادة عدد واحدا واكثر منه على عدد آخر جمع اعم من ان

تزيد الصحيح على الصحيح او على الكسر او الكسر على الكسر ونقصه منه اي نقصان

عدد عن عدد آخر مرة واحدة تفريق اعم من ان ينقص الصحيح عن الصحيح او الصحيح

عن الصحيح مع الكسر او الكسر عنه او الكسر عن الكسر او الكسر عن الكسر مع

الصحيح والنقصان الصحيح عن الكسر فقط فغير متوجه وتكريره اي تكرير العدد مرة

واحدة تضعيف اعم من تكرير الصحيح او الكسر او المختلط وتكرير العدد مرارا

بعدة آحاد عدد آخر ضرب هذا التعريف تخص بضرب الصحيح واما التعريف

الشامل على ضرب الصحيح فيه وفي الكسر والكسر في الكسر سيجيء في باب الضرب

ان شاء الله تعالى وتجزئته بمتساويين تنصيف اعم من ان يكون المنصف

صحيحا او كسرا او تجزئته بمتساوية بعدة آحاد عدد آخر قسمة هذا ايضا مخصص

بقسمة الصحيح على الصحيح والتعريف الجامع سيجيء في باب القسمة ان شاء الله تعالى

وتحصيل ما اي عدد تألف من تربيعه اي من ضربه في نفسه عدد آخر تجذير والعدد

المحصل جذر والمؤلف مجذور ولتورد هذه الاعمال السبع في فصول ستة و

وان كان القياس يقتضي ايرادها في فصول سبعة لكنه سلمه الله اورد الجمع والتضعيف

في فصل واحد لنكتة سيجيء ذكرها من الفصول الستة في الجمع والتضعيف

واعلم انك لا تحتاج في هذين الى مزيد بيان اذا لم يكثر العدد واذا كثر ترسم العدد بين

المجموعين متحاذيين بحيث يرسم الاحاد بحذاء الاحاد والعشرات بحذائها
والمئات بحذائها وهكذا وتبتدئ في العمل من جانب اليمين اي اردت
ان لا تحتاج فيه الى رسم الجدول والمحو والاثبات لانها تطويل بغير طائل
كما سيجيء بزيادة عدد كل مرتبة بصورته بغير اعتبار مرتبة على صورة عدد
وقع فيمرتبة محاذية بغير اعتبارها فان حصل بعد زيادة احدهما على الآخر
عدد اقل من عشرة رسم تحتها اي تحت تلك العدد المرتبة او حصل عدد ازيد
من عشرة فالزائد منها رسم تحتها او حصل عشرة فقط فصفر رسم تحتها حافظ
في هذين الصورتين اعني في الصورة الثانية والثالثة وقوله حافظ
مع معموله حال للعشرة واحدا في الذهن لتزيده على ما في المرتبة التالية من
العددين الموضوعين فيها او ترسمه اي الواحد المذهول بجنب عدد
رسم في سابقه ان خلت المرتبة التالية عن العدد وان كان فيمرتبة
عن المراتب صفرا ولم يكن عدد يرفع من اليمين اليها ترسم في سطر الجمع
ايضا صفرا وان رفع اليها شيء وضعت المرفوع فيها تحت الصفر وكل عدد
وقع فيمرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع اي فانقل عددا ما
بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته   ففي المثال تزيد الاثنين على الستة
ورسمت الثمانية تحتها ثم تزيد   السبعة على الخمسة ووضعت الاثنين

تحتها

تحتها وتحفظ في الذهن للعشرة واحدا وتضيفه الى المجموع الثلثة والستة تصير
عشرة ترسم تحتها صفرا وتحفظ للعشرة واحدا وتجمعه مع السبعة وترسم الثمانية
تحتها وتنقل الاثنين بعينه في سطر الجمع فيصير المجموع ثمانية وعشرين الفا وثمانية
وعشرين فان كثرت سطور الاعداد فارسم متحاذية المراتب كما عرفت
وابتدا في العمل من جانب اليمين حافظا لكل عشرة واحدة في الذهن لتزيده
على ما في المرتبة التالية كما عرفت فنجمع العددين وهذه صورته
نجمع الثلثة والثمانية والاربعة تحصل خمسة عشر وضعت خمسة
تحتها وتحفظ للعشرة واحدا في الذهن وتجمعه مع السبعة والواحد
تصير عشرة رسمت الصفر هناك وحفظت للعشرة واحدا تجمعه مع الثلثة والثلثة
والخمسة تحصل اثني عشر رسمت الاثنين تحتها وحفظت للعشرة واحدا تزيده على
الاثنين والثلثة تحصل ستة وضعتها تحتها ولما لم يكن بحذاء السبعة شيء من
الارقام نقلها بعينها الى سطر الجمع واعلم ان التضعيف في الحقيقة انما هو
جمع العددين المثلين الا ان الفرق بينهما انك لا تحتاج في التضعيف الى
رسم المثل بل تجمع عدد كل مرتبة الى مثلها اي مع عدد مثلها كانه اي المثل
رسم بحذائها مرتبة المرقوم وهذه صورته   فاجمع الثلثة الى
مثلها وضع الستة تحتها ثم اجمع السبعة مع   مثلها واكتب الاربعة

تحتها واخط للعشرة واحدا وضعه في يسار الاربعة لوجود الصفر فيه ثم اجمع
الاثنين بمثلها وارقم الاربعة تحته ثم اجمع الخمسة معها واكتب الصفر
تحتها واخط للعشرة واحدا فاجمعه مع جمع الاثنين بنفسه لتصير خمسة وارقمها
تحته فيصير المجموع اربعة وخمسمائة الف ومائة وستة واربعون اقول سمعت
عن الاستاد دام ظله انه لا حاجة لنا في اعمال الحاسبة الى معرفة قاعدتي
التضعيف والتنصيف لانه يحصل الاول بضرب العدد في الاثنين والثاني
بقسمته عليه لكن اوردناهما في هذه الرسالة ايثارا على اثارهم واتباعا لهم
فان قلت لم يذكر المص في هذه الرسالة ضابطة للتضعيف بل ذكر انه
في الحقيقة جمع المثلين فكيف يصح القول بانا اوردناهما في هذه الرسالة ايثارا
على اثارهم قلت مراده مد ظله ان القاعدة المشهورة للتضعيف في
الحقيقة راجعة الى جمع المثلين لانه تركها وكثيرا ما ذهب الى ضابطة الجمع كما لا يخفى
ولك الابتداء فيهذه الاعمال الثلث من اليسار الا انه حينئذ تحتاج الى
المحو والاثبات ضرورة ورسم الجدول احتياطا في العمل والجدول في اللغة النهر
الصغير ويطلق في عرفهم على الخطوط الطولية والعرضية وهو اي كل واحد
منها لتطويل بغير طائل اي لا فائدة تحته قد يقال فائدة البداية من اليسار
فيهذه الاعمال انه لو ابتدى من اليمين وصار المفرد بعد الجمع او التضعيف عشرة

او ازيد

او ازيد يجب ان يحفظ ذلك الواحد الذي يزاد لاجل العشرة على اليسار
الى ان يجمع او يضعف ما على اليسار ثم يزاد ذلك الواحد عليه وهذا عما
يحترز عنه في الاعمال لاحصائه الاغفال وذلك هو الحكمة في الابتداء من اليمين
في التنصيف ومن اليسار في التفريق وهذه صورتها لا في جمع العددين

بعد وضعهما في الجدول وهي محاذية المراتب تاخذ من اليسار فتزيد الخمسة على الا
ثنين وتكتب السبعة تحتها بعد خط المحو ثم تزيد الاثنين على السبعة وترقم
التسعة تحتهما ثم تزيد الخمسة على التسعة لتصير اربعة عشر وضعت الاربعة تحتها وتزيد
واحدا على التسعة الموضوعة في اليسار للعشرة لتصير عشرة كاملة فتضع في
تحتها صفرا او تزيد واحدا للعشرة على السبعة التي في اليسار وضعت بعد
المحو ثمانية في تحتها ثم تزيد الثلثة على الاربعة وتضع تحتها سبعة بعد المحو ثم تزيد

السبعة على الاثنين وتضع تحتها التسعة واما في جميع الاعداد لعدد وضعها
في الجدول بالصفة المذكورة تبدء من اليسار فتنقل الخمسة بعينها
بعد المحو في سطر الجمع لعدم عدد آخر معها في تلك المرتبة ثم تجمع الثلثة والاربعة
وترقم السبعة تحتهما الى الخط الفاصل ثم تزيد السبعة على الواحدة وتجمع و
المجموع عليه فتضع التسعة بعد خط فاصل ثم تزيد الثلثة على السبعة وتضع
تحتها بعد الفاصل صفرا وتزيد واحدا للعشرة على التسعة اي وضعت
في اليسار فتصير به عشرة كاملة فترقم في تحتها الى المحو صفرا وتزيد واحدا
لها على السبعة التي كتبت في اليسار فتمحوها وتضع هناك ثمانية ثم تزيد
الاثنين على التسعة والمجموع على الخمسة يحصل ستة عشرة وضعت الستة
هناك والعشرة واحد في مكان الصفر بعد محوه واما التضعيف بعد وضع
العدد في خلال الجدول يبتدء من اليسار فتجمع الاثنين مع مثلها وتضع
الاربعة تحته بعد محوه ثم تجمع الخمسة مع مثلها وتضع الصفر تحتها بعد محوها
وتزيد واحدا للعشرة على الاربعة التي وضعت في اليسار ليصير خمسة فاكتبها
مكان الاربعة بعد المحو ثم تزيد الستة على مثلها وتكتب اثنين تحتها و
الواحد للعشرة تحت الصفر بعد محوهما ثم تزيد السبعة على نفسها وتكتب
الاربعة تحت السبعة الى الفاصل وتزيد واحدا على الاثنين الموضوع

في اليسار

في اليسار للعشرة وتضع هناك ثلثة بعد محو الاثنين قال صاحب
التتمة واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من اليمين واليسار فزيد في شرحه
لا من اليسار وحطما في التضعيف واما من اليمين فاذا صار المجموع عشرة
او ازيد منه دق لها واحدا على اليسار ثم جرا الى النهاية بخلاف التضعيف
فانه لا تجد في اليسار هناك ما يصلح ان تزيد عليه ذلك الواحد
انتهى كلامه اقول فيه نظر لانك في التضعيف ان اخذت من اليمين
تجد في اليسار هناك ما يصلح ان تزيد عليه ذلك الواحد وهو ضعف
ما في اليسار كما عرفت انفا فالفرق بين الجمع والتضعيف في امكان
الابتداء من اليمين واليسار في الاول وعدم امكان الابتداء من اليمين
في الثاني تحكم جدا واعلم ان للحساب امتحان لصحة العمل ويعرف
بالميزان ان صح الحساب صح الميزان وان لم يصح الميزان لم
يصح الحساب وليس ان صح الميزان صح الحساب لان انتفاء
اللازم يستلزم انتفاء الملزوم لا ثبوته ثبوته والوزن بجميع الاعداد
جائز الا ان عادتهم فيه جارية بالتسعة غالبا وبالاحد عشر كثيرا و
اختار المص سلمه الله تعالى الاول لسهولته فقال وميزان العدد ما بقي
منه بعد اسقاط تسعة تسعة من غير اعتبار المراتب فان بقي عدد اقل من

التسعة او يساويها فهو ميزان ذلك العدد ومثاله اردنا ان
فاخذ ميزان هذا العدد   جمعنا الثمانية والسبعة والخمسة
والاربعة والستة وطرحنا من المجموع تسعة تسعة فبقيت ثلثة وهي ميزان
ذلك العدد وان اردنا ميزان الاحد عشر جمعنا فيها مراتب الافراد
بصورها وزدنا عليها في مراتب الازواج مضروبة في عشرة والقينا
من المجموع احد عشر احد عشر الى ان يبقى احد عشر او اقل منه فما بقي فهو ميزان
العدد ومثاله اردنا ان ناخذ ميزان هذا العدد
جمعنا الستة والخمسة والثلثة والثمانية وزدنا على المجموع الاربعة والاثنين
والسبعة مضروبة في عشرة والقينا من المجموع احد عشر احد عشر بقي تسعة وهو
ميزانه واما اعتبار الموازين في الجمع والتضعيف فيحصل به امتحان
على الجمع والتضعيف صحة وفسادا انما هو بجمع ميزاني العددين المجموعين
او موازين الاعداد المجموعة في الجمع وتضعيف ميزان العدد المضعف
في التضعيف واخذ ميزان المجتمع منهما فان خالف ميزان المجتمع ميزان
الحاصل فالعمل خطا جزما وان وافق فهو صحيح غالبا وانما قلنا ذلك لانه
ربما يسقط او يزاد في بعض مراتب ارقام التسعة حين الانتساخ سهوا
فيجيء ميزان العدد صحيحا مع وقوع الغلط في الحساب كما قلنا

في تضعيف

في التضعيف هذا العدد فانه طرح عن المضاعف رقم التسعة مع توافق
الميزانين لكون ميزان كل منهما خمسة كما لا يخفى   من الفصول
الستة في التنصيف وهو تحصيل نصف العدد والعمل فيه ان تضع ارقام
العدد الذي تريد ان تنصفه في سطر وتبدء من جانب اليسار وتضع نصف
كل عدد تحته ان كان زوجا وتضع الصحيح من نصفه ان كان العدد فردا فقط
في الصورة الاخيرة لكن خمسة في الذهن لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة
لان واحد كل مرتبة عشرة بالنسبة الى مرتبة سابقها فيكون نصف كل مرتبة
خمسة بالنسبة الى مرتبة سابقها هذا ان كان نصفها اي في المرتبة السابقة عدد
غير الواحد واما ان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة المذهونة تحته
اي تحت الواحد والصفر وهكذا تعمل الى النهاية فان انتهت المراتب
ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا   اي كما نجد هذا بعد
خذ من اليسار وضع نصف الثمانية تحتها ثم ضع نصف السبعة تحتها اعني
الثلثة وانقل للنصف خمسة الى اليمين وزدها على نصف الثلثة اعني على الواحد
وضع المجموع تحتها ثم انقل للنصف خمسة الى اليمين وضعها تحت الصفر ثم
ضع نصف الثلثة تحتها وانقل للنصف خمسة الى اليمين وضعها تحت الواحد
ثم انقل لنصف الواحد خمسة الى اليمين واجمعها مع نصف الثلثة فضع تحتها

ولما لم يكن في اليمين عدد آخر ضع تحت الستة صورة النصف كما ترى ولك
ان تبتدئ في التضعيف من جانب اليمين كما في الجدول على هذه الصورة

فابتداء من اليمين نصف الاربعة تحتها بعد
المحو ثم ضع تحت الخمسة اثنين وانقل لكسر خمسة
الى اليمين وزدنا على الاثنين فاثبت
السبعة تحته بعد محوه ثم ضع نصف الستة
تحتها ثم نصف الثلثة تحتها وانقل لكسر خمسة الى اليمين وزدناه على الثلثة واثبت
تحتها بعد محوها ثمانية ثم انقل النصف الواحد خمسة الى اليمين وزدناه على الواحد
واثبت بعد محوه ستة مكانه قال المص مدظله في بعض تصانيفه وجه آخر في
التنصيف كتابة الحروف وهو ان تشرع من اليسار وترسم نصف
العدد الاخير تحته ان كان زوجا وان كان فردا تنقصه منه واحدا
وتحفظ عشرة لما قبله ثم ترسم نصفه تحته ثم تاتي الى ما كان قبله ولا جرم قد صار
احاد مع العشرة فتعمل به ما ذكرنا زوجا او فردا انتهى كلامه اقول لابد هناك
من ضم قيود اخر ليتم الضابطة احدها انه اذا كان العدد الفرد واحدا فاعتبره
عشرة وزدناه على مرتبة سابقة او العمل بالمجموع ما عرفت وثانيها انه اذا كان في
مرتبة سابقة صفر تضع فيها نصف العشرة وثالثها انه متى انتهى العمل الى الفرد تضع

صورة

صورة النصف في تحته وكانه ترك هذا القيد اعتمادا على طبيعة المحاسب
فافهم ثم اقول ولهذا العمل ضابطة اخرى هي انه تبتدئ من اليمين وتضرب كل مرتبة
من مراتب العدد والمطلوب النصف في الخمسة وتضع احاد الحاصل في الصفحة و
تحفظ للعشرة واحدا لتزيده على الحاصل الذي يجيء بعدها وان كان فيها صفر
وضعت الواحد هناك وهكذا تعمل الى ان تنتهي العمل فان كان في المرتبة الاولى
من السطر الحاصل صفر فاسقطه والباقي هو المطلوب وان كان عددا فاسقطه البتة و
ارسم تحت الباقي صورة النصف ليحصل المطلوب مثاله اردنا تنصيف العدد
وهو سبعة الاف وستمائة واثنان وخمسون فضربنا الاثنين

في الخمسة يحصل عشرة وضعت تحته صفرا وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن ثم ضربنا
الخمسة في الخمسة وزدنا على الحاصل اعني خمسة وعشرين واحدا ورسمنا تحت الخمسة ستة
وحفظنا للعشرين اثنين في الذهن ثم ضربنا الستة في الخمسة وزدنا على الثلثين
اثنين ووضعناه تحتها وحفظنا للثلثين ثلثة في الذهن ثم ضربنا السبعة في الخمسة و
زدنا على الخمسة والثلثين الثلثة المذهونة فوضعت الثمانية تحتها والثلثة على يسارها

ولما كان في اول السطر صفر عزلناه على هذه الصورة
فالباقي هو المطلوب والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان
خالف ميزان الحاصل ميزان المنصف فالعمل خطاء والا فصحيح على الغالب المعروف

من الفصول الستة في التفريق وهو نقصان عدد من عدد
ليس بأقل منه حتى يمكن ذلك تضعهما متحاذية المراتب كما ترى في
الجمع وتبدء من جانب اليمين لسهولة العمل وتنقص كل صورة عن محاذيها
وتضع الباقي محاذيا للمنقوص منه تحت العرض ان بقي شيء فان لم يبق
هناك شيء فصفرا اي فضع فيه صفرا وان تعذر النقصان منه اي من
المجاوز اخذت اليه واحدا من عشراته وهو عشرة بالنسبة اليه ونقصت منه اي
من الواحد المأخوذ او منه وعما كان في محاذيهما ورسمت الباقي تحت
خط العرض بحذاء المنقوص منه فان خلت عشراته اي عشرات المحاذي
اخذت واحدا من مائته وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع فيها اي في مرتبة
العشرات منه اي من الواحد المأخوذ من المئات تسعة واعمل بالواحد ما
عرفت من النقصان الصورة منه ورسم الباقي تحته وتمم العمل هكذا
فالق الاثنين من الثلثة واثبت الباقي اعني الواحد
تحتهما ثم الق السبعة من خمسة عشر واثبت الثمانية تحتهما ولما لم يمكن القاء الثمانية
من الستة الباقية بحذائها ولم يكن في عشرها شيء من العدد فانقد من مائتها
اي من السبعة واحدا الى عشراتها واترك فيها تسعة وانقد الواحد الى المرتبة
التي فيها ستة فالق الثمانية من الستة عشر وضع الباقي تحتها ثم الق التسعة من التسعة

والكتب الصفر

واكتب الصفر تحتهما ثم الق الاثنين من الستة وارقم الاربعة تحتها
ولما لم يكن بحذاء الاثنين من المنقوص شيئا فانقله بعينه
الى سطر الباقي وكذلك الابتداء من اليسار راسما للجدول هكذا
فابدأ من اليسار واسقط الستة
من التسعة واكتب الباقي تحتهما
بعد محوهما ثم الق الاثنين من الاثنين
واثبت هناك صفرا بعد محوهما ولما لم
يمكن القاء السبعة من الستة ولم يكن في يسارها شيء من العدد فانقد من
مائتها اعني من الثلثة واحدا الى عشراتها واثبت هناك اثنين بدل الثلثة ثم انقل
واحدا من العشرة الى الستة واترك هناك تسعة بعد محو الصفر فاسقط
من الستة عشر سبعة واثبت الباقي اعني تسعة تحتها ولما لم يمكن اسقاط الاربعة
من الثلثة فانقد من التسعة اليها واحدا وتمم العمل وقد يقال يجب ان يبدأ
في التفريق من اليسار اذ لو ابتدى فيه من اليمين لاحتيج الى ان يأخذ
من العشرات او ما يتلوها واحدا حيث لم يمكن نقصان مفرد عما يحاذيه
فوجب ان يحفظ هذا الامر حتى اذا بلغ العمل اليه يتذكر انك قد اخذت
منه واحدا وذلك محجور عنه عند العمال لاحتمال الاغفال فتدبر والامتحان

لصحة هذا العمل وفساده بنقصان المنقوص من ميزان المنقوص منه
ان امكن ذلك والا زيد عليه اي على ميزان المنقوص منه من المخارج تسعة
ونقص ميزان المنقوص منه ومن ميزان المنقوص فالباقي من
ميزان المنقوص منه ان خالف ميزان الباقي من المنقوص منه فالعمل
خطاء لدلالة انتفاء اللازم على انتفاء الملزوم وان وافق الباقي من
ميزان المنقوص منه ميزان الباقي فالعمل صحيح غالبا لعدم الدلالة ثبوت
على ثبوت الملزوم لجواز كونه اعم من الملزوم من فصول
الستة في الضرب وهو من امهات الاعمال الحسابية وتعريفه ان يقال
للصحاح والكسور هو تحصيل عدد ثالث نسبة احد المضروبين اليه كنسبة
الواحد الى المضروب الآخر وبالعكس والخلاق نسبته الى احد المضروبين
كنسبة المضروب الآخر الى الواحد هكذا والنسبة كمية تحصل
المقدار او عدد بالقياس الى مثله مثلا اذا اقتسما الواحد الى اثنين عرض
له كونه نصفا لهما وبالعكس عرض لهما كونهما ضعفا له واعترض على هذا القياس
والتعريف ان اخذ المضروب فيه يستلزم الدور وهو باطل واجيب عنه
بان المقصود ذات المضروب مع قطع النظر عن عروض المضروبية له فكانه
قال ضرب عدد في عدد وهو تحصيل عدد ثالث نسبة احد العددين اليه

مرتبة الاحاد

كنسبة الواحد الى العدد الآخر هذا واطلاق المضروبين على المضروب
والمضروب فيه اما على التغليب او على ان ضرب عدد في عدد كضرب
الآخر فيه ومن هيهنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب لانه في اي
عدد ضرب يكون الحاصل عين المضروب فيه اذ النسبة الواحد الى
الواحد نسبة المثل الحاصل الضرب يجب ان يكون مساويا للمضروب
الآخر ليحصل نسبة المثل فليس هناك تحصيل عدد ثالث اقول عدم تاثيره
في الضرب يؤيد لعدم دخوله في العدد كما لا يخفى وهو اي الضرب على ثلثة
اضرب ضرب مفرد في المفرد والمراد بالمفرد ان يكون بازاء العدد صورة
واحدة من الارقام التسعة اعم من ان يكون معها الصفر او لا كضرب الاربعة
في الثلثة وكضرب العشرين في الثلثين او ضرب مفرد في المركب والمراد بالمركب
ان يكون بازائه زائد على صورة واحدة كضرب الثلثة في اربعة عشر او ضرب
مركب في مركب كضرب اربعة وعشرين في خمسة واربعين والاول اي ضرب
مفرد في المفرد ينقسم على ثلثة اقسام اما ضرب احاد في احاد والمراد بالاحاد
ان لا يكون مع الصورة صفر كضرب الاثنين في التسعة او ضرب احاد
في غيرها والمراد بغير الاحاد ان يكون معها صفر كضرب التسعة في التسعين او ضرب
غيرها في غيرها اي غير الاحاد في غير الاحاد كضرب العشرين في الاربعين اما الاول

من الاقسام الثلثة الاخيرة اعنى ضرب الاحاد فى الاحاد فهذ الشكل
تشكفت به فان كل واحد من
الارقام الموضوعة بالحمرة على
فى الجدول هو المضروب والمضروب
فيه والارقام الموضوعة بالسواد
فى حشوها هى الحاصل فاطلب حاصل ضرب
كل رقم فى نفسه او فى غيره عن المربع الملتقى وسيذكر المص لضرب ما فوق
الخمسة بعضها فى بعض الضابطتين وانا اورد ههنا ضوابط الضرب ما تحت
الستة بعضها فى بعض فنقول ان كان المضروب واحدا فيكون المضروب
فيه بعينه حاصل الضرب وان كان اثنين فالحاصل ضعف وان كان
اربعة فتضعف ضعفه وان كان ثلثة تزيد المضروب فيه على ضعفه وان
كان اربعة فتضعف ضعفه وان كان خمسة فتاخذ لكل واحد من المضروب
فيه عشرة اى تاخذ سميه من العشرات وتاخذ نصف المبلغ وهذا هو المشهور
ولك تاخذ لكل واحد من المضروب فيه خمسة فتامل واما القسمان الاخيران
من الاقسام الثلثة الاخيرة اعنى ضرب الاحاد فى غير الاحاد وضرب غير الاحاد
فى غير الاحاد فرد فيهما اى فى الاخيرين صورة غير الاحاد الى سميها منها اى من الاحاد

١٩ فرز الدفاتر

والضرب الاحاد فى الاحاد وبعد رد يصير الكل احادا واحفظ الحاصل
من الضرب فى الذهن ثم انظر ان كل واحد من المضروب والمضروب
فيه على اى مرتبة من المراتب وقعت واجمع مراتب المضروبين وابسط
المجتمع اى حاصل ضرب احدهما فى الاخر وهو الذى حفظ فى الذهن من جنس مثلو
المرتبة الاخيرة فكما يظهر بالمثال ففى ضرب الثلثين فى الاربعين بعد ردهما
الى سميهما من الاحاد اعنى الثلثة والاربعة وضرب احدهما فى الاخر يحصل
الاثنى عشر وجمع مراتبهما تبسط الاثنى عشر مئات اذ المجموع المراتب لهما
اربع لكون مرتبة الاربع هى مرتبة المئات فيكون الحاصل الفا ومائتين وهو
المط وفى ضرب اربعين فى خمسمائة بعد الرد الى سميهما من الاحاد اعنى الاربعة و
الخمسة وضرب احدهما فى الاخر ليحصل العشرون وجمع مراتبهما تبسط العشرين الوفا
اى تاخذ لكل من العشرين الفا اذ مجموع المراتب خمس والرابعة مرتبة احاد
الالوف فيكون الحاصل عشرين الفا وفى ضرب الثلثة فى الاربعين تبسط
الاثنى عشر عشرات اذ المراتب ثلث والثانية مرتبة العشرات فيكون
الحاصل مائة وعشرين وهو المط واما الثانى والثالث اى ضرب المفرد فى المركب
والمركب فى المركب فاذا حلل على صيغة المجهول المركب الى مفرداته من الاحاد
وغيرها رجع الى الاول اى الى ضرب المفرد فى المفرد فاضرب المفردات بعضها

في بعض بالضابطة التي ذكرت في الآحاد وجميع الحواصل لتحصيل المط فنضرب
العشرين في خمسة واربعين تضرب اولا سمي العشرين في خمسة وبعد جمع المرتبتين
تبسط العشرة عشرات اذ المراتب ثلث والثانية مرتبة العشرات فيصير
مائة ثم تضرب سمي العشرين في سمي الاربعين وبعد جمع المرتبتين تبسط الثمانية
ميات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة الميات فيصير ثمانمائة فنجمع
الحاصلين لتحصيل تسعمائة هكذا .. وهو المط ونضرب خمسة
وعشرين في اربعة واربعين نضرب اولا الاربعة في خمسة وتحفظ الحاصل ثم خمسة
في سمي الاربعين وبعد جمع المرتبتين تبسط العشرين عشرات اذ المراتب ثلث
والثانية مرتبة العشرات فتحفظ المبسوط اعني المائتين ثم تضرب سمي العشرين
في الاربعة وبعد جمع المرتبتين تبسط الثمانية عشرات اذ المراتب ثلث و
الثانية مرتبة العشرات فتحفظ المبسوط ايضا اعني الثمانين ثم تضرب سمي العشرين
في سمي الاربعين وبعد جمع المرتبتين تبسط الثمانية عشرات اذ المراتب
ثلث والثمانية مرتبة العشرات فتحفظ المبسوط ايضا اعني الثمانين ثم تضرب
سمي العشرين في سمي الاربعين وبعد جمع المرتبتين تبسط الثمانية ميات الى
اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة الميات فتحفظ المبسوط ايضا اعني ثمانمائة
فنجمع الحواصل لتحصيل الف ومائة هكذا .. وهو المط والمطلوب

قواعد لطيفة

قواعد اللطيفة القاعدة والقانون بمعنى واحد وهي قضية كلية يستنبط
منها احكام جزئيات موضوعها بعين هيات تلك القواعد على
استخراج مطالب شريفة بالجد الحسابية كان اكثرها مخصصا بمراد
مخصوصة وبعضها اعم لكنه وهي اثنى عشرة قواعد الاولى قاعدة فيما بين
الخمسة والعشرة اي من الاعداد التي تضرب بعضها في بعض وهي ان تبسط
احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه اي حاصل ضرب
المضروب المبسوط في فضل العشرة على المضروب الآخر والباقي هو المط مثالها
اردنا ضرب ثمانية في تسعة فبسطنا التسعة عشرات ونقصنا عن التسعين
مضروب التسعة في الاثنين وهو فضل العشرة على الثمانية اعني ثمانية عشر بقي
اثنان وسبعون وهو المط الثانية قاعدة اخرى في ضرب ما بين الخمسة
والعشرة بعضها في بعض وهي ان تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات
وتزيد على الحاصل اي على حاصل البسط مضروب فضل العشرات على احدهما
اي على احد المضروبين في فضلها اي فضل العشرة على المضروب الآخر و
المجتمع خمسة عشر وزدنا على الخمسين مضروب الاثنين وهو فضل العشرة على
الثمانية في الثلثة وهي فضل العشرة على السبعة اعني الستة حصل ستة و
خمسون وهو المط وقد اتى المحقق الطوسي بالنظم الفارسية هذه القاعدة

لسهولة الحفظ وهو هذه   آحاد بر آحاد فراز ار مدام   ده فعلكن و هر
زايده زاده كن بام آنكه بنگر زهر چه تا ده چند است   در يكديگر ضرب
كن و ساز تمام   ولهذه المادة قاعدة اخرى هي ان تجمع زيادة المضروبين
على الخمسة وتضرب المجموع في العشرة وتزيد على الحاصل مضروب فضل احدهما
على الخمسة في فضل الآخر عليها ايضا والمجموع هو المطلوب مثاله اردنا ضرب سبعة في ثمانية
فجمعنا المتفاضلين على الخمسة حصل خمسة ضربناها في العشرة وزدنا على الخمسين مضروب
الاثنين في الثلثة وهما المتفاضلان فالمجموع اعني ستة وخمسين هو المطلوب و
اقول ايضا فيهذا المقام لقاعدتين احديهما فيتعلق عددا تريد ضربه في الثمانية و
هي ان تبسط مضعفه والباقي هو المطلوب مثاله ستة في ثمانية نقصنا عن
الستين الاثني عشر بقي ثمانية واربعون وهو المطلوب وثانيهما فيتعلق عددا تريد
ضربه في التسعة وهي ان تبسط المضروب عشرات وتنقصه عن المبسوط والباقي
هو المطلوب مثالها ثمانية في تسعة بسطنا الثمانية عشرات ونقصنا عن الثمانين
ثمانية بقي اثنان وسبعون وهو المطلوب ثم اقول ولي ههنا قاعدتان احديهما
فيتعلق عددا تريد ضربه في السبعة وهي ان تبسط المضروب عشرات وتنقص
من المبسوط ضعف المضروب وثلثه مثالها خمسة عشر في السبعة بسطنا الخمسة
عشر عشرات ونقصنا خمسة واربعين عن المائة والخمسين والباقي مائة

وخمسة هو المط

وخمسة هو المطلوب وثانيهما فيتعلق عددا تريد ضربه في الستة وهي ان تبسط
المضروب عشرات وتنقص من المبسوط ضعفه والباقي هو المطلوب مثالها
ستة عشر في الستة بسطناها عشرات ونقصنا الاربعة والثلثين عن المائة
والستين بقي ستة وتسعون وهو المطلوب الثالثة قاعدة في ضرب الآحاد
فيما بين العشرة والعشرين من المركبات وهي ان تجمع المضروبين و
نبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل اي من حاصل
البسط مضروب ما بين المفرد اراد به الآحاد والعشرة في الآحاد
التي مع المركب والباقي هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب ثمانية في
اربعة عشر جمعناهما فبسطنا الزائد على العشرة اي الاثني عشر عشرات ثم
نقصنا من المائة والعشرين المبسوط مضروب الاثنين وهو فضل العشرة
على الثمانية في الاربعة وهي الآحاد التي مع المركب اعني الثمانية بقي مائة واثنى
عشر وهو المطلوب الرابعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه في بعض
وهي ان تزيد آحاد احدهما اي آحاد احد المضروبين على مجموع الآخر ونبسط المجتمع
عشرات ثم تضيف اليه اي الى المبسوط مضروب الآحاد التي مع احدهما
في الآحاد التي مع الآخر والمجموع هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب اثنى عشر
في ثلثة عشر فزدنا الثلثة على اثنى عشر وبسطنا المجتمع اعني خمسة عشر عشرات ثم زدنا

على المائة والخمسين المبسوط ستة وهي مضروب الاثنين في الثلثة تحصل
مائة وستة وخمسون وهو المطلوب الخامسة قاعدة لها تعميم من جهة وتخصيص من
جهة اخرى اي لكل عدد صحيح لان البحث ههنا انما هو في الصحاح فلا يرد
عليه انه اذا كان المضروب ستة ونصفا مثلا والمضروب فيه احد عشر
الثلث لا يجري هذه الضابطة لان نصف ما اخذ للصحيح كما لا يخفى تضرب
في خمسة او في خمسين او في خمسمائة فابسط نصفه اي نصف ذلك العدد عشرات
ان ضربت في خمسة او ابسط نصفه ميات ان ضربت في خمسين او ابسط
نصفه الوفا ان في خمسمائة وان كان نصفه مشتملا على الكسر وهو لا يكون الا لنصف
لما قلنا خذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح فانه اخذت لواحد من الصحيح
عشرة خذ لنصفه خمسة وان اخذت له مائة خذ لنصفه خمسين وان اخذت
له الفا خذ لنصفه خمسمائة مثالها ان تضرب ستة عشر في خمسة الجواب بعد
بعد بسط الثمانية عشرات ثمانون او تضرب سبعة عشر في خمسين فالجواب
ح بعد بسط نصفها ميات ثمانمائة وخمسون فاكتفى بالمثالين لعدم اشتمال
الاول الكسر واشتمال الثاني وان ضربت ستة عشر في خمسمائة الجواب ثمانية
آلاف وخمسمائة كما لا يخفى السادسة قاعدة فيضرب ما بين العشرة والعشرين
فيما بين العشرة والمائة من المركبات لان ما بين العشرة والمائة من المركبات

لان ما بين

لان ما بين العشرة والعشرين لا يحتاج الى البيان لانها مركبات
رأسا ولا يخفى ان هذه القاعدة اتمم من القاعدة الرابعة فافهم
والقاعدة انك تضرب احاد اقلهما اي احاد اقل المضروبين فبعدة تكرار العشرة
التي في الاكثر وتزيد اي صد على اكثرهما هذا اذا كان بين المضروبين تفاوت
بحسب القلة والكثرة واما اذا لم يكن ذلك كضرب الثلثة عشر في الثلثة عشر
تضرب احاد ايهما شئت في تكرار الاخر وتزيد اي صد على احدهما وابسط
المجتمع عشرات وتزيد عليه اي على المبسوط مضروب الاحاد في الاحاد فا
المجموع هو المطلوب مثالها اردنا ان تضرب اثنى عشر في ستة وعشرين وتضرب
احاد الاثني عشر اعني الاثنين فبعدد تكرار العشرة التي في ستة وعشرين وهو
الاثنان زوت الاربعة اي حصلت من ضرب الاثنين في الاثنين على
الستة والعشرين في هي اكثر المضروبين وبسطت الثلثين المجموع عشرات تحصل
ثلثمائة وتممت العمل اي تزيد عليها مضروب الاثنين في الستة حصل ثلثمائة واثني
عشر وهو المطلوب السابعة قاعدة وهذه القاعدة مثل القاعدة الخامسة في العموم و
الخصوص وهي انها كل عدد صحيح لما عرفت آنفا تضرب في خمسة وتضرب خمسمائة
وخمسين او تضرب في الف وخمسمائة فزد عليه اي على ذلك العدد نصفه وابسط
الحاصل عشرات ان ضربت في خمسة عشر او ابسط الحاصل ميات ان ضربت

عامة وهی انه قد یسهل الضرب بان تنسب احد المضروبین الی اول اعداد
وقع مرتبة فوقه فتناسب الکسور الی مخارجها وناخذ تلک النسبة من المضروب
الآخر ونبسط الماخوذ من جنس المنسوب الیه ونبسط الکسر بحسبه ای بحسب الماخوذ
مثالها خمسة وعشرون فی اثنی عشر ننسب الاول اعنی خمسة وعشرین الی المائة بالربع
فانها اول اعداد مرتبة فوقه فناخذ ربع الاثنی عشر وهو الثلثة ونبسط میات تحصیل
ثلثمائة وهو المط او خمسة وعشرون فی ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب بعد بسطها
میات ثلثمائة وخمسة وعشرون وهو المط اقول فیه انه ربما یصعب نسبة احد المضروبین
الی اول اعداد مرتبة فوقه کما فی ضرب ستة وعشرین فی ثلثة عشر اللهم الا ان
یقال لم یدع المص سهولة هذه القاعدة فی جمیع المواد بل ادعی فی بعضها کما یظهر
من سیاق کلامه فتامل الثانیة عشر قاعدة عامة ایضا وهی انه قد یسهل الضرب
بان تضعف احد المضروبین مرة فصاعدا وتنصف المضروب الآخر بعدة
ذلک ای بعدة تضعیف احد المضروبین وتضرب ما ای العدد الذی صار
الیه احدهما ای احد المضروبین بالتضعیف فیما ای فی العدد الذی صار الیه
المضروب الآخر بالتنصیف مثالها خمسة وعشرون فی ستة عشر فلو ضعفت
الاول ای خمسة وعشرین مرتین لتصیر مائة ونصفت الثانی ای ستة عشر
کذلک اعنی مرتین لیصیر اربعة فرجع الی ضرب اربعة فی مائة تحصل اربعمائة وهو

الاعز

ای المضروب بهذا الوجه اظهر من سایر الوجوه او ضرب اربعة فی مائة اظهر
من ضرب خمسة وعشرین فی ستة عشر او اجراء هذا العمل فی هذا المثال بخصوصه
لعدم اشتمال الطرفین بعد التضعیف والتنصیف بالکسر اظهر من الامثلة التی
اشتمل احد المضروبین به بعدهما من الامثلة التی اشتمل احدهما به بعدهما والآخر
رتب لتصیر مرکبا کما فی ضرب خمسة وعشرین فی خمسة عشر فلو ضعفت الاول مرتین
ونصفت الثانی کذلک رجع الی ضرب ثلثة وثلثة ارباع فی مائة واربعة تحصیل
ثلثمائة وتسعون وفی هذین یحتاج الی مزید تامل ولیس المص دام ظله ذاهلا
عن هذه الدقیقة کما یظهر من سیاق کلامه فتامل فرغ المص عن القواعد الهوائیة
فی الضرب شرع فی اعمال التخت والتراب فیه فقال تبصرة للمتعلمین فان کثرت
المراتب فی المضروبین وتشعب العمل فیضربهما مستعینا بالقلم والصفحة وکثرة
المراتب اما فی ضرب مفرد فی مرکب او مرکب فی مرکب فان کان ضرب
مفرد فی مرکب فارسمهما فیوضع ثم اضرب المفرد بصورته بغیر اعتبار مرتبة
فی الصورة التی وقعت فی المرتبة الاولی من المرکب وارسم احاد ما حصل من
الضرب تحتها ای تحت تلک المرتبة ان حصل احاد واحفظ العشرات ای العشرات
التی حصلت احاد بعدتها ای العدة العشرات کما سبق فی الجمع لتزیدها ای
لان تزید الاحاد المحفوظ لعدة العشرات علی ما حصل من ضرب المفرد فیما بعدها

ای فی الصورة التی وقعت فی مرتبة بعد المرتبة الاولی ان کان ما بعدها عددا و اما

ان کان صفرا رسمت عدة العشرات المحفوظة تحته وان لم یحصل احاد

فضع صفرا مکان الاحاد حافظا لکل عشرة واحدا لنفعل به ما عرفت من

زیادته علی حاصل ضرب ما بعدها و متی ضربت المفرد فی صفر فارسم علی محاذیه فی

سطر الحاصل صفرا لعدم حصول عدد هناک وان کان مع المفرد المضروب فیه اصفار

فارسمها بعد الفراغ عن العمل علی یمین سطر الخارج لیحصل من الضرب لفظها اولها التی یرتب نسبة

خمسة فهذا العدد وهو اربعمائة وستمائة الف وثلثة ولا یعنی فاضرب الخمسة

اولا فی الثلثة فضع من الخمسة عشر خمسة تحتها واحفظ للعشرة واحدا ثم اضرب الخمسة فی الاربعة وزد

علی الحاصل واحدا فضع تحت الاربعة واحدا من الحاصل وعشرین احفظ للعشرین اثنین وضعه تحته الصفر

ثم اضرب الخمسة فی الاثنین فضع تحته صفرا واحفظ للعشرة واحدا ثم اضرب الخمسة فی ستة وزد علی الحاصل

فضع من الحاصل ثلثین واحدا اتحتها والثلثة علی ما هو صورة العمل یصیر هکذا

ولو کان المفرد خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل صفرین هکذا

وان کان ضرب مرکب فی مرکب فالطرق او طرق الضرب فیه کثیرة کالشبکة سیجیء ذکرها

وضرب التوشیح وهو ان تضع المضروب فی الیمین والمضروب فیه فی الیسار متحاذیی

التی المراتب بحیث یکون الاحاد تحت العشرات وهی تحت المئات و یکون

بینهما فرجة لتسع العدد فاضرب اعلی مراتب المضروب فیه واحدا واحدا من مراتب المضروب

فیه

فیه وارسم الحاصل فی الفرجة بحیث یوضع الاحاد علی محاذی المضروب فیه والعشرات

فوقه والمئات فوقها ثم تمحو من المضروب ما فرغت عنه وانقل المضروب فیه

مرتبة واحدة الی الاسفل واضرب باقی المراتب الباقیة فعلی واحد واحد من

مراتب المضروب فیه واثبت الحاصل کما عرفت وان کان فی مرتبة من مراتب

المضروب صفرا فانقل المضروب فیه الی الاسفل مرتبتین وهکذا العمل الی ان

ینتهی العمل بیانه اردنا هذا العدد فهذا العدد وضع بالصفة المذکورة

هکذا فاضرب واحدا اولا فی الاربعة ثم فی الخمسة ثم فی الستة واثبت الحاصل

فی الفرجة هکذا ثم امح الواحد المفروغ عنه وانقل المضروب فیه

الی الاسفل بمرتبة هکذا ثم اضرب الاثنین فی الاربعة وزد الحاصل

علی الخمسة یصیر ثلثة عشر فضع ثلثة مکان الخمسة بعد محوها وزد للعشرة واحدا علی الاربعة

وضع الخمسة مکانها بعد محوها ثم اضربه فی الخمسة وزد للعشرة واحدا علی الثلثة واثبت مکانها

اربعة بعد محوها ثم اضربه فی الستة واثبت الاثنین محاذیه لها وزد للعشرة واحدا علی

الستة وزد مکانها سبعة بعد محوها ثم امح الاثنین المفروغ عنه هکذا وانقل

المضروب فیه الی الاسفل بمرتبة هکذا ثم اضرب الثلثة فی الاربعة وزد الاثنین

علی السبعة واثبت التسعة مکانها بعد محوها ثم اضربها فی الخمسة وزد الخمسة علی الاثنین و

اثبت السبعة مکانها وزد للعشرة واحدا علی التسعة یصیر عشرة فارسم مکانها صفرا

بعد محوها وزد للعشرة واحدا على الخمسة وزد مكانها ستة بعد المحو ثم اضربها في الستة

وضع على الحاصل ثانية على ضرائها وزد للعشرة واحدا على السبعة وارسم مكانها

بعد المحو ثانية ثم امح الثلثة هكذا وقد تم العمل فحصل من ضرب

العددين المذكورين هذا العدد وهو المطلب وضرب المحاذات وهو

تضع المضروبين متحاذيين المراتب المضروب تحت المضروب فيه وهو فوقه

ولو كانت مراتب احدهما زائدة عن مراتب الآخر بمرتبة او مراتب وضعتهما

عن جانب اليسار ثم اعزل آخر مراتب المضروب مع ما وضع تحته من المضروب

فيه وما على يساره ان كان فيه شيء من العدد وارسم المعزول في موضع

فاضرب صورة المضروب في صورة المضروب فيه وضع آحاد الحاصل

فوق المضروب فيه وعشرات على يساره ثم ارسم على يمين الحاصل

صفرا وانقله الى اليسار مرتبة واحدة ثم اعدل عن آخر المضروبين مرتبتين

متحاذيتين وارسمهما على يمين المعزول الاول كما كان قبل العزل فاضرب

المضروب فيكون واحدا من المضروب فيه وضع آحاد الحاصل فوقه وعشرات

على اليسار واضرب على ما عزل من المضروب فيه ثانيا فيما عزل من المضروب

اولا اثبت الحاصل بالصفة المذكورة ثم ارسم صفرا آخر ايضا على يمين

الحاصل وانقله على اليسار مرتبة واحدة ايضا وهكذا تعمل الى ان ينتهي العمل

فالموضوع

فالموضوع فوق المضروب فيه هو المطلوب له هذا العدد فيهذا العدد

ضع بالصفة المذكورة هكذا ثم اعزل التسعة من

المضروب والثلثة والاربعة من المضروب فيه واضرب التسعة اولا في الاربعة

وارسم من الحاصل ثانية فوق الاربعة والاثنين على يسارها واضرب

في الثلثة واثبت من الحاصل واحدا فوقها وزد العشرين اثنين على الثمانية

يصير عشرة فارسم هناك صفرا وزد للعشرة واحدا على الاثنين واثبت

مكانه ثلثة هكذا ثم ارسم على يمين الحاصل صفرا وانقله الى

اليسار هكذا ثم اعزل عن المضروب رقم الستة وعن المضروب

فيه رقم الواحد وارسمها على يمين الاول هكذا فاضرب الستة

اولا في الاربعة وزد آحاد الحاصل على الواحد وارسم مكانه خمسة والاثنين

على يسارها مكان الصفر وثانيا في الثلثة فارسم ثمانية فوقها وزد للعشرة

واحدا على الخمسة واثبت مكانها ستة وثالثا في الواحد واثبت الستة فوقه

ثم اضرب الواحد في التسعة واجمعها مع الثمانية واثبت مكانها خمسة وزد

للعشرة واحدا على الستة واثبت مكانها سبعة هكذا ثم ارسم

على يمين الحاصل صفرا وانقله الى اليسار مرتبة واحدة هكذا

ثم ارسم الباقي من المضروبين على يمينهما كما كانا قبل العزل هكذا

فاضرب الخمسة اولا في الاربعة وزد للعشرين اثنين على السبعة واثبت
مكانها تسعة في ثانيا في الثلثة فزد احاد الحاصل على الستة واثبت مكانها
واحدا وزد للعشرين اثنين على الخمسة وارسمها مكانها سبعة وثالثا في الواحد
فارسمها بعينها فوقه مكان الصفر ورابعا في الاثنين فاثبت الصفر فوقه
لحفظ المرتبة وزد للعشرة واحدا على الخمسة وارسم مكانها ستة ثم اضرب الاثنين
في السبعة وزد احاد الحاصل على الواحد وارسم مكانه خمسة وزد للعشرة واحدا
على السبعة واثبت مكانها ثمانية ثم اضرب في الستة وزد على احاد الحاصل على
الستة وارسم مكانها ثمانية وزد للعشرة واحدا على الخمسة واثبت مكانها ستة
وهكذا وقد تم العمل والحاصل هذا
وغيرها اي غير ضرب الشبكة والتوشيح والمحاذات وانا اوردت من غيرها
مسالك ضرب الجدول وهو ان ترسم مربعا ذا اربعة
اضلاع وتقسم طوله بعدة احد المضروبين بزيادة واحد وعرضه بعدة المضروب
الاخر كذلك وتخرج عن جانبيه من مواضع القسم خطوطا متوازية الى
الجانبين الاخرين منه بحيث ينقسم بمربعات صغار ثم ارسم المضروب
فيه في المربعات الفوقانية على ترتيب المراتب والمضروب في المربعات
الايمن الاحاد فوق العشرات وهو فوق المئات وعلى هذا الحيث يبقى

المربع

المربع الايمن الفوقاني المشترك خاليا عن العدد ثم اضرب كل رقم من
ارقام المضروب بصورته فيكل رقم من ارقام المضروب فيه كذلك
وضع احاد الحاصل في المربع الملتقى وعشراته في احد من مربعي التحت والبعد
لا الفوق والقبل لانهما المراتب اخر من الحاصلات وان لم يبق لوضع
عشراته مربعا ضعها في خارج الجدول تحت مربع وضع فيه احاده او على
يساره فاذا فرغت عن الضرب فاجمع الاعداد الواقعة على اقطار المر
المربعات وضعها تحت الجدول وابدء من المربع التحتاني الايسر الى
ان ينتهي الى المربع الفوقاني الايمن هكذا اتفق لو ابتدي من المربع
الفوقاني الايمن لكان الاولى لان الابتداء من اليسار يوجب المحو
الاثبات وهو تطويل بغير طائل مثاله هذا العدد ٥٣٤ في هذا العدد ٤٥٣٢

	٤	٣	٥
٢			
٣			
٥			
٤			

فارسم الجدول بالصفة المذكورة وضعهما فيه كما هذا
ثم تضرب الاربعة اولا في الاثنين وتضع الثمانية
في المربع الملتقى ثم في الثلثة وتكتب احاد الحاصل اعني
الاثنين في المربع الملتقى والواحد للعشرة في المربع الذي بعده ثم في الخمسة وتزيد
الاثنين للعشرين على مضروب الاربعة في الاربعة تحصل ثمانية عشر ترسم احاده
في المربع الملتقى وترسم واحد العشرة في المربع الذي تحته ثم تضرب الثلثة

فى الاثنين وتضع الحاصل فى الملتقى ثم فى الثلثه وتضع الحاصل فى الملتقى ثم
فى الثلثه وتضع الحاصل فى الملتقى ثم فى الخمسه وتضع احاد الحاصل اعنى الخمسه فى
الملتقى وتزيد الواحد للعشرة على الواحد الذى كان فى المربع الذى بعده ثم فى الاربعة
وتزيد احاد الحاصل اعنى الاثنين على الاثنين الذى كان فى الملتقى وترسم
الاربعة هناك وتضع واحد العشرة فى المربع الذى تحته ثم تضرب الخمسه فى
الاثنين وتترك الملتقى خاليا وتزيد للعشرة واحدا على الاحاد مضروب
فى الثمانية فتضع فى الملتقى ستة وتزيد واحد للعشرة على احاد مضروب
الخمسه فى الخمسه وتضع فى الملتقى ستة وتزيد للعشرين اثنين على الواحد الذى
كان فى المربع الذى بعده ثم تضرب فى الاربعة وتضع الاثنين للعشرين
تحت المربع الايسر التحتانى فانقل الثمانية عن المربع الفوقانى الايمن
التحتى وهى اولى الحاصل ثم اجمع الستة والاثنين والمتقاطرين واكتب
بعدها ثمانية ايضا ثم اجمع التسعة والواحد المتقاطرين واكتب الصفر بعد
الثمانية واحفظ للعشرة واحدا فى الذهن فزده على المجموع الستة والخمسة
والثمانية يحصل العشرون فارسم بل الصفر صفرا اخر واحفظ للعشرين
اثنين وزده على المجموع الستة والاربعة فضع احاد المجموع اعنى الاثنين
بعد الصفر وزد واحدا للعشرة على الثلثه فارسم الاربعة بعد الاثنين

وقبل الاثنين

٤	٥	٣	٢	
٨	١	٢	٨	٢
٤	٥	٩	٦	٣
٣	٤	٦		٥

٢٤٣٥٥٨٨

وقبل الاثنين الذى كتب اولى تحت يحصل هكذا
المسلك الثانى ضرب الاصفار وهو ان تجمع مراتب
المضروبين وتنقص الواحد عن المجموع وترسم بعده الباقى
اصفار فاضرب اول المضروب فى الاول المضروب فيه وتضع احاد الحاصل
فوق اول الاصفار وعشراته الكائن له تلك فوق ثانيها ثم فى ثانى المضروب
فيه وتضع احاد الحاصل فوق ثانيها وعشراته فوق ثالثها ثم فى ثالث المضروب
فيه وتضع احاد الحاصل فوق ثالثها وعشراته فوق رابعها ثم تضرب ثانى
المضروب فى اول المضروب فيه وتضع احاد الحاصل فوق ثانيها وعشراته فوق
ثالثها ثم فى ثانى المضروب فيه وتكتب الاحاد فوق ثالثها والعشرات فوق رابعها
ثم ثالثه وتضع الاحاد فوق رابعها والعشرات فوق خامسها وهكذا ثم تضرب
ثالث المضروب فى اول المضروب فيه وترسم احاد الحاصل فوق ثالث الاصفار
وعشراته فوق رابعها ثم ثانيه فتضع احاده فوق رابعها وعشراته فوق خامسها
وهكذا اتممت العمل حيث انها هذا العدد ١٢٣ فيه هذا العدد ٤٥٦ فاجمع
مراتب المضروبين ستة واطرح منها واحدا فارسم بعده الباقى خمسة اصفار هكذا ٥٥٥٥٥
فاضرب الثلثه اولا فى الستة وضع من الحاصل الثمانية فوق اولها وواحدا للعشرة
فوق الثانية ثم اضربها فى الخمسة فارسم احاد الحاصل اعنى الخمسة فوق الثانية

دواحد للعشرة فوق الثالثة ثم اضربها في الاربعة واكتب احاد ما حصل
اعني الاثنين فوق الثالثة وواحد للعشرة فوق الرابعة هكذا
ثم اضرب والاثنين في الستة وارسم احاد ما حصل اعني الاثنين فوق الثانية
دواحد للعشرة فوق الثالثة ثم اضربه في الخمسة واكتب واحد للعشرة فوق الرابعة
ثم اضربه في الاربعة وارسم الثمانية فوق الرابعة هكذا
ثم اضرب الواحد في الستة ثم في الخمسة ثم في الاربعة فاكتب كل ما حصل فوق الثالثة

والرابعة والخامسة هكذا | واجمع الحواصل هكذا
ضرب القائم وهو تضع مراتب | المضروب بعضها

فوق بعض خلاف وضع التوشيح اي تضع الاحاد فوق العشرات
وهو فوق المئات وهكذا وتضع المضروب في اليمين والمضروب فيه
فتضرب اخر المضروب في اول المضروب فيه بعينه تماما وتضع احاد ما حصل
مكان المضروب بعد محوه وعشراته وتحته ثم في ثاني المضروب فيه وتضع احاد
ما حصل محاذي المضروب فيه وعشراته تحته وهكذا ثم تنقل المضروب فيه
الى الفوق مرتبة واحدة وتضرب العدد الذي وقع من المضروب محاذيا
لاول المضروب فيه فيكون واحدا واحدا من مراتب المضروب فيه الى الفوق مرتبة
واحدة وتمت للعمل سالة بهذا العدد ٣٢٥ فيجعل العدد ٤٨٢

[illegible]

تضعها على الوجه المذكور هكذا | فتضرب الخمسة في الاربعة وتضع الصفر
مكان الخمسة والاثنين للعشرين تحته محاذيا بالثمانية ثم في الثمانية وتضع الاربعة
تحته محاذيا بالاثنين ثم في الاثنين وتضع الواحد للعشرة تحتها وتنقل المضروب
فيه بمرتبة الى الفوق هكذا | ثم تضرب الاثنين في الاربعة و
ترسم الحاصل اعني الثمانية مكانه بعد محوه ثم في الثمانية وترسم احاد ما حصل
اعني الستة مكان الصفر بعد محوه وتزيد واحد للعشرة على الاثنين الذي تحته
فترسم مكانه ثلثة في الاثنين وتزيد ما حصل اعني الاربعة على الثلثة التي كتب
في محاذيه وتضع مكانها المجموع اعني السبعة فتنقل المضروب فيه بمرتبة
الى الفوق هكذا | ثم تضرب الثلثة في الاربعة وتضع من الحاصل
اثنين مكان الثلثة وتزيد واحدا على ثمانية التي تحتها وترسم التسعة مكانها
ثم في الثمانية وتزيد من ما حصل احاده اعني الاربعة على التسعة وترسم من المجموع
ثلثة مكان التسعة وتزيد الثلثة للثلثين على الثلثة التي كتب محاذيا بالاثنين
فتضع مكانه تسعة ثم في الاثنين وتزيد ما حصل اعني الستة وتزيد واحدا
للعشرة على السبعة التي تحتها وترسم الثمانية مكانها هكذا | وقد تم العمل
والحاصل هذا ١٤٨٥٣٢١ وهو المطلوب المسلك الرابع ضرب المشهور
لدى اهله بضرب المستقيم الخ وهو ان تضع المضروب فوق المضروب فيه بحيث

يحاذي الاخر الاول بما قبل الثاني ثم تضرب اخر المضروب في اخر المضروب
فيه وترسم احاده فوق المضروب فيه وعشراته فعشراته ثم في
ما تلو اخره وهكذا الى ان وصلت النوبة الى اول المضروب فيه فتضربه فيه وترسم
احاده مكان المضروب بعد محوه ثم تنقل المضروب فيه الى اليمين
بمرتبة واحدة بحيث يكتب اول المضروب فيه محاذيا لما قبل اخر المضروب
فتضرب ما قبل اخر المضروب فيه واحدا واحدا من ارقام المضروب فيه
وتثبت الحاصل على الوجه المذكور ثم تنقل المضروب فيه الى اليمين بمرتبة واحدة
وتعمل ما عرفت الى ان يحاذي الاول المضروب فيه اول المضروب فهناك
ينتهي العمل مثاله هذا العدد ٢٥٢٦ فضربه العدد ٥٥٣ تضعهما
على الوجه المذكور هكذا ٢٥٢٦ ٥٥٣ فتضرب الاثنين في الخمسة وتضع فوقها
صفرا والواحد للعشرة على يساره ثم في الصفر فتضع صفرا اخر فوقه ثم في الثلثة
وترسم الستة مكانه بعد محوه فتنقل المضروب فيه الى اليمين بمرتبتين لوجود
الصفر فيما قبل اخر المضروب هكذا ١٥٥٦٢٦ ٥٥٣ فتضرب الخمسة في الخمسة
يحصل خمسة وعشرون تزيد احاده على الستة وترسم احاد المجموع
اعني الواحد مكانها بعد محوها وتزيد واحدا للعشرة على الثلثة الذي هو لاجل
الثلثين فيكتب الاربعة على يساره مكان الصفر بعد محوه ثم تضربها في الثلثة

ان

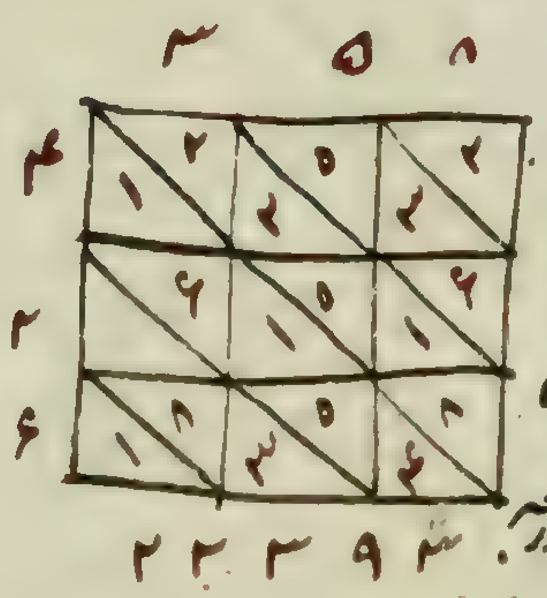
وترسم احاد الحاصل اعني الواحد مكان المضروب بعد المحو والاثنين
لعشراته مكان الصفر بعد محوه فتنقل المضروب فيه الى اليمين بمرتبة هكذا
١٥٤١٢١٦ ٥٥٣ فتضرب الستة في الخمسة وتزيد الثلثة المثلثين على الواحد وتضع
مكانه الاربعة ثم تضربها في الثلثة وتضع احاد الحاصل اعني الثمانية مكانها
بعد محوها وتزيد واحدا للعشرة على الواحد الذي كتب في يسارها وتضع مكانه
اثنين فهناك تم العمل هكذا ١٥٤٤٢٢٨ ٥٥٣ فالعدد الموضوع في الفوق هو
الحاصل وهو المطلوب **المسلك السادس** في ضرب التقدير وهو مختص بضرب كل عدد في
نفسه طريق عمله ان تعزل عددا واحدا من اخره وتضربه في نفسه وتضع
الحاصل فوقه ثم تنقل المضروب في نفسه الى اليمين بمرتبة وتعزل عددا اخر
على يمين الاول فتضربه اولا في ضعف المنقول وتضع احاد الحاصل فوقه و
عشراته فعشراته ثم تنقل الارقام التحتانية الى اليمين بمرتبة وتعزل عددا
اخر وتكتب على يمين المنقول وتعمل به ما عرفت وهكذا حتى لا يبقى من العدد
شئ مثاله اردنا تربيع هذا العدد ٣٢٤ فنعزل الثلثة وتضربها في نفسها
وتضع الحاصل اعني التسعة فوقها ثم تنقلها الى اليمين بمرتبة هكذا ٩٣ ثم نعزل
الاثنين وتكتب في يمين الثلثة هكذا ٩٣٢ ثم تضرب الاثنين في ضعف
الثلثة وتضع احاد الحاصل اعني الاثنين فوقها وتزيد واحدا للعشرة على التسعة ١٤٩

تصيره عشرة تمحوها وتضع مكانها صفرا وترسم واحد للعشرة على يساره
ثم تضربه في نفسه وتضع الحاصل اعني الاربعة فوقه هكذا ١٠٢٤ ٨٣٢ ثم ترسم العدد الباقية
على يمين الاثنين وتنقل المجموع الى اليمين بمرتبة هكذا ١٠٢٤ ٣٢٤ فتضرب الاربعة
في ضعف الثلثة وتزيد الاثنين على الاثنين والاربعة على الاربعة فتضع مكان
الاثنين اربعة ومكان الاربعة ثمانية ثم في ضعف الاثنين فتضع فوقه
ستة وتزيد للعشرة واحدا على الثمانية فترسم مكانها تسعة ثم في نفسها
فتضع ستة فوقها وتزيد واحد للعشرة على الستة وتضع مكانها سبعة بعد
محوها ثم العمل هكذا ١٠٤٩٧٦ ٣٠٢٤ فالعدد الموضوع في الفوق وهو الحاصل وهو
المطلوب **المسلك السادس** ضرب التقابل وهو ايضا مخصوص بالضعف تنقل وا العمل
فيه ان تعزل رقما واحدا من آخر العدد وتضربه في نفسه وتضع احاد الحاصل
فوقه ثم تضعف المضروب في نفسه وتنقله الى اليمين بمرتبة ثم تعزل عن
اجزءه رقما آخر وتضع على يمين المنقول فتضربه في المضعف اولا ثم في نفسه
ثانيا وتضع الحاصل فوق المضروب فيه بالوصف المذكور ثم تضعف
المعزول الثاني وتنقل الجميع التحتاني الى اليمين بمرتبة ثم تعزل عن
اجزءه رقما آخر وتضع على يمين المنقول وتعمل به ما عملت بالاولين
وهكذا حتى لا يبقى من العدد شيء مثاله اردنا تربيع هذا العدد ٣٢٤

فنعزل

فنعزل الثلثة ونضربها في نفسها ونضع الحاصل فوقها هكذا ٩ ٣ ثم نضعف
الثلثة وننقل ضعفها اعني الستة الى اليمين بمرتبة هكذا ٩ ٦ ثم نعزل الاثنين
ونرسم على يمين الستة فنضرب في الستة ونضع احاد الحاصل اعني الاثنين
فوقها ونزيد العشرة واحدا على التسعة لتصيره عشرة فنرسم مكانها صفرا
بعد محوها ونضع في يساره واحدا للعشرة ثم نضربه في نفسه ونكتب الاربعة
فوقه هكذا ١٠٢٤ ٦٢ ثم ننقل السطر التحتاني بعد تضعيف الاثنين الى
اليمين بمرتبة هكذا ١٠٢٤ ٦٤ فنضع الاربعة الباقية عن يمين الاربعة
ونضربها في الستة ونزيد من الحاصل اربعة على الاربعة والاثنين على الاثنين
فنضع الثمانية مكان الاربعة والاربعة مكان الاثنين بعد المحو ثم نضربها
في الاربعة ونضع من الحاصل ستة فوقها ونزيد واحدا للعشرة على الثمانية
ونرسم التسعة مكانها ثم نضربها في نفسها ونضع من الحاصل الستة
فوقها ونزيد واحدا للعشرة على الستة لتصيره سبعة نرسمها مكانها بعد المحو
فهناك تم العمل هكذا ١٠٤٩٧٦ ٦٤٤ والعدد الفوقاني هو المطلوب ولا يخفى
عليك ان ضرب التقابل في الحقيقة انما هو ضرب النقل ولا تفرقة بينهما في
العمل اصلا الا انك في الاول تكتب ضعف الرقم المنقول في الذي عليه
لكن المضروب فيه في العملين انما هو الضعف لا العين كما عرفت ونحن اوردناهما

فبهذا المقام منفردا ابنا على الآثار القوم وان اغنى ذكر احدهما عن ذكر الآخر
هذا والله الموفق **المسلك السابع** ضرب الشبكة المؤربة وهو ان ترسم الشبكة
مؤربة وتقسم من كل مربع منها بمثلثين بخطوط طولية بحيث ينقسم منه كل مربع
الزاويتان المتقابلتان اعني الفوقانية والتحتانية ثم تضع احد المضروبين
على خارج الضلع الايمن الفوقاني والآخر على الايسر الفوقاني على الولاء من
اليمين الى اليسار وتضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل واحد
من مفردات المضروب فيه وتضع الحاصل في المربع الذي وقع في ملتقاهما
الآحاد في المثلث الايمن والعشرات في المثلث الايسر الى ان يتم ثم تخط تحت
الشبكة خطا في المثلث الايسر من الذي وقع في الزاوية اليمنى من الشبكة
تحت الخط بعينه ثم تجمع ما في بين الخطين الطوليين الذين عن يساره و
تضع الحاصل على يسار ما وضعت اولا ثم ما في السطر الذي عن يساره وهكذا
الى ان يتم مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٣٥٨ في هذا العدد ٤٢٦
رسمت الشبكة المؤربة كما ذكرنا وتمت
العمل على هذه الصورة



والاشهر هو الضرب المشهور او اشهر الطرق
ضرب الشبكة والعمل بها ان ترسم شكلا ذا اربع

اضلاع

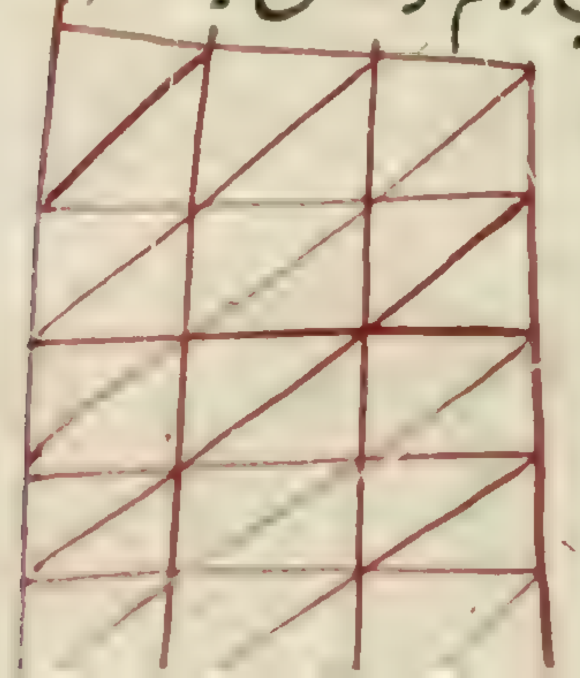
وتضع ما

اضلاع بحيث يكون كل من المتقابلين متساويين وتقسيمه الى مربعات
صغار بتقسيم احد الضلعين المتجاورين منه لعدة مفردات المضروب فيه
باقسام متساوية والآخر لعدة مفردات المضروب فيه كذلك ثم تخرج
من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية لينقسم الشكل بمربعات
صغار عدتها عدة حاصل ضرب عدد مفردات المضروب مع اصغاره
وعدد مفردات المضروب فيه وصغاره وتقسم كلا منها الى مثلثين
متساويين احدهما فوقاني والآخر تحتاني بخطوط مؤربة متوازية بحيث
ينقسم منه كل مربع الزاوية الفوقانية من المتباينين والتحتانية من
المتباينين كما ستري عن قريب وبعد رسم الشكل على الوجه المذكور تضع
وضعا طبيعيا عن يساره احد المضروبين فوقه اي فوق الشكل بحيث يقع
كل مرتبة من مراتب احد المضروبين على مربع وتضع المضروب الآخر ايضا وضعا
طبيعيا عن يساره اي عن يسار الشكل بحيث يرتسم كل مرتبة منه بحذاء
مربع الآحاد تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا ثم تضع كل مرتبة
تحتانية تحت مرتبة فوقانية الى ان لا يبقى شيء من المراتب ثم تضرب صور
المفردات بلا اعتبار مراتبها كلا في كل وتضع الحاصل من الضروب في مربع
محاذيهما اي محاذي ذات المضروبين احاده في المثلث التحتاني وعشراته

في المثلث الفوقاني من ذلك المربع واترك المربعات المحاذية للصفر خالية
عن الصفر والعدد فاذا تم الحشو وهو ماخوذ من الاحشاء فضع ما في المثلث التحتاني
الايمن من الارقام بعينه تحت الشبكة فان خلا ذلك المثلث عن الرقم فصفرا
اي ضع تحته لحفظ المرتبة وهو اي الرقم العددي او الصفر الموضوعين تحت
الشبكة اول مراتب الحاصل من الضرب ثم اجمع ما بين كل خطين مؤربين
متوازيين من الاعداد وضع الحاصل اي حاصل المجموع عن يسار ما وضعت
اولا من العدد او الصفر فان خلا ما بين الخطين المؤربين عن العدد فصفرا
اي فضع عن يسار ما وضعت اولا صفرا كما عرفت في الجميع مثاله
اردنا ان نضرب هذا العدد ٦٢٣٧٤ وهو اثنان وستون الفا
وثلثمائة واربعة وسبعون في هذا العدد ٢٥٦ وهو مائتان وستة وخمسون فبعد رسم
الشبكة بالوصف المذكور وضعت العدد الاول فوقها كل رقم على مربع
بالترتيب الطبيعي ووضعت العدد الثاني عن يسارها الاثنين فوق الصفر
وهو فوق الصفر وهو فوق السبعة ثم تضرب الستة في الاثنين ووضعت
احاد الحاصل اعني الاثنين في المثلث التحتاني وواحد العشرات في الفوقاني
ثم في السبعة كحاصل اثنان واربعون ووضعت احاد الحاصل في المثلث
التحتاني وعشراته في الفوقاني ثم تضرب الاثنين في الاثنين وتضع

حاصل

الحاصل في المثلث التحتاني ثم في السبعة فتضع من الاربعة عشر الاربعة
في المثلث التحتاني وواحد العشرة في الفوقاني ثم تضرب الثلث في
الاثنين وتضع الستة في المثلث التحتاني ثم في السبعة وتضع احاد الحاصل
اعني واحدا في المثلث التحتاني والاثنين لعشراته في الفوقاني ثم تضرب
السبعة في الاثنين وتضع الاربعة في المثلث التحتاني وواحد العشر
في الفوقاني ثم في السبعة وتضع احاد الحاصل اعني التسعة في المثلث التحتاني
والاربعة لعشراته في الفوقاني ثم تضرب الاربعة في الاثنين وتضع الثمانية
في المثلث التحتاني ثم في السبعة وتضع من الحاصل احاده اعني الثمانية في المثلث
التحتاني وعشراته اعني الاثنين في الفوقاني فتضع الثمانية بعينها تحت الشبكة
وهي اول الحاصل من الضرب ثم تجمع الاثنين والتسعة وتضع احاد المجموع
اعني الواحد عن يسار الثمانية وتزيد واحد العشرة على المجموع الثمانية والاربعة
والواحد وتضع من الاربعة عشر اربعة عن يسار الواحد وتزيد واحد العشرة
على المجموع الاربعة والاثنين والاربعة وتضع عن واحد عشر واحدا عن يسار
الواحد وتزيد واحد العشرة على المجموع الاربعة والاربعة وتضع المجموع اعني التسعة
عن يسار الواحد ثم الاثنين عن يسارها ثم الواحد عن يساره وهذا صورة العمل
والامتحان لمعرفة صحة العمل [illegible]



الميزان

بضرب المضروب فيه في المضروب فيه انه كان لهما ميزان فميزان الحاصل
من ضربهما ان خالف ميزان الخارج من المضروب في العمل خطاء قطعا والا
فصحيح غالبا لما عرفت آنفا واما ان لم يكن لهما او لاحدهما ميزان والابدان
يخالف الحاصل ما لا ميزان له كما في العدد المذكور ولا يبعد ان يقال امتحان
عمل الضرب بانه اذا قسم الحاصل على احد المضروبين ان خرج المضروب الآخر
بعينه فالعمل صحيح قطعا والا فلا وبالله التوفيق **الفصل الخامس** من الفصول
الستة في القسمة وهي في العرف طلب عدد واحد من الصحاح او الكسور او اكثر
يكون نصيب من المقسوم بواحد من آحاد المقسوم عليه عند تجزية المقسوم بعدد وحدات
المقسوم عليه فيكون نسبته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه وبالابدال
نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه وبالخلاف نسبة الواحد اليه
كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم ونسبة المقسوم اليه كنسبة المقسوم عليه الى الواحد
ويسمى هذا العدد خارج القسمة فهي عكس الضرب التالي لان مرجعها تفريق ومرجع
الضرب جمع وهما متعاكسان اما باعتبار التعريف لان عدد الثالث
منسوب اليه في تعريف الضرب وفي تعريف القسمة منسوب وليس المراد بالعكس
ههنا المعنى المصطلح لانه لا يستقيم اذ المقسوم والمقسوم عليه اما ان يتباينا او
يتساويا العدد والخارج والواحد بحكم التناسب فيكون الخارج من القسمة واحدا

ولا يحتاج

ولا يحتاج الى العمل اصلا او يكون بينهما تفاضل وحينئذ ان كان المقسوم
اقل من المقسوم عليه لم يحتج الى نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كما اذا قسم الثمانية
الى العشرة فالخارج اربعة اخماس وان كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه يحتاج
في القسمة الى العمل والعمل فيه ان نطلب عددا اكثر من الآحاد او غيرها اذا
ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم كما في قسمة ستة عشر على الثمانية فانك
اذا ضربت الاثنين في الثمانية يحصل ستة عشر وهو المقسوم او نقص الحاصل
عنه وعن المقسوم باقل من المقسوم عليه لانه لم يصح ان يكون الباقي من القسمة مساويا
للمقسوم عليه او ازيد منه لان المساوي له واحد والزائد منه واحد وكسر فلو
كان الباقي مساويا له او زائدا عليه يلزم اما ان لا يكون العدد الاكثر المفروض
اكثر واما ان يكون الخارج من القسمة زائدا عن المقسوم بكثير اما الاول فلانا لو قسمنا
الاثني عشر على الثلثة مثلا فان فرضنا الثلثة اكثر عدد من الآحاد بالوصف المذكور
ضربناها في المقسوم عليه يحصل تسعة نقصانا عن الاثني عشر بقي ثلثة وهي ان ساوية
للمقسوم عليه فيحصل واحد آخر وهو منضما الى الثلثة المفروض اكثر اربعة فلا يكون الثلثة
اكثر المطلب المطلوب هو الاربعة لانا اذا ضربناها في الثلثة يحصل اثني عشر وهو مساو للمقسوم
واما الثاني فلانا لو فرضنا الثلثة اكثر عدد من الآحاد في المثال المذكور يحصل واحد
آخر كما قلنا فلو لم يعتبر انضمامه الى الثلثة يكتب عن يمينها لا محالة فيكون الخارج

احد وثلثون وهو زايد على الاثنى عشر بكثير فهذا فحش من الاول فان ساواه
اى ان ساوى الحاصل المقسوم فالمفروض اى العدد الذى لم يزد الحاصل من
ضربه فى المقسوم عليه على المقسوم خارج القسمة وان نقص الحاصل عنه اى عن
المقسوم كذلك اى باقل من المقسوم عليه فانسب ذلك الاقل الى المقسوم
عليه لنسبة الكسر الى المخرج فحاصل النسبة مع ذلك العدد الذى نقص الحاصل
من ضربه فى المقسوم عليه عن المقسوم هو الحاصل من القسمة هذا اذا كانت
اعداد المقسوم والمقسوم عليه قليلا فان كثرت الاعداد فارسم جدولا
سطورا بعدد مراتب المقسوم وضعها خلالها اى فى اعلا خلال السطور على الترتيب
وضع المقسوم عليه تحته اى تحت المقسوم بحيث يحاذى اخره اخره اى اخر
المقسوم عليه اخر المقسوم هذا ان لم يزد المقسوم عليه بتمامه عن محاذيه من
المقسوم اذا حاذاه كتب فى الحاشية اى سواء كان المقسوم عليه مساويا لمحاذيه
من المقسوم او كان اقل من محاذيه سواء كان الاخر مساويا اخره لاخره اى
لاخر المقسوم لو كان اخره اقل من اخره فهذه ثلث صور لابد فيها من تحاذى الاخرين

كما فى هذه الجدول يجب محاذى الاخير عليه لا لطلقا بل عند عدم

٦	٥	٤	٢
	٥		
٦			
	٢		
٦			
	٦		
٥			

وفى كلام القوم انه
عن اخر المقسوم او المقسوم
زيادة اخر المقسوم عليه

على اخر المقسوم

على اخر المقسوم وهو يقتضى وجوب تحاذيهما فيما لو كان المقسوم عليه فيه
احد وستين وسبعة وستين مثلا وهو غير صحيح وانه لا يوجد عددا اذا ضرب فى المقسوم
عليه يساوى الحاصل المقسوم فانك اذا ضربت الواحد وهو يجب لا اقل منه
فيه يحصل سبعة وستون وهى اكثر مما يحاذيها من المقسوم فلا يمكن القاؤها عنه
فيحتاج بنقلها الى اليمين بمرتبة ليصح العمل وبعضهم جعل شرط تحاذى الاخرين
نقص اخر المقسوم عليه عن اخر المقسوم فيلزم عدم جواز التحاذى فى ساوبها اى
تساوى الاخرين مع ان التحاذى فيه واجب لانه لو وضع المقسوم عليه
بحيث يرسم اخره محاذيا لما يتلو اخر المقسوم لم يصح العمل لانه يبقى من المقسوم عدد
اعظم من المقسوم عليه وهو غير صحيح لما عرفت والحاصل ان كلام القوم فى هذا
المقام مضطرب والصحيح ما ذكرناه من ان الاعتبار بنفس المقسوم عليه الا
باجزائه انتهى ولا يخفى عليك ان ظاهر كلام المص دام فضله يشعر بكون الضابطة المذكورة
مخصصة به وليس كذلك لانه قد ورد ما بعض القدماء فيما به بهذه العبارة ثم تضع
تحته اى تحت المقسوم على وجه يكون المنزلة الاخيرة من المقسوم عليه تحت المنزلة
الاخيرة من المقسوم ان كان فى المنازل التى فوق المقسوم عليه ما يمكن اسقاط
المقسوم عليه منها وان لم يكن فيها ما يمكن اسقاط المقسوم عليه منها تقدم المقسوم
عليه الى ناحية اليمين بمنزلة واحدة انتهى والا اى وان زاد المقسوم عليه على محاذيه

من المقسوم فبحيث اي فتضعه بحيث يحاذي آخره مثلوا آخر المقسوم ثم عطف
على قوله وضعها خلالها اي اذا وضعت المقسوم والمقسوم عليه خلال الجدول
بتلك الحيثية تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في كل واحد واحد من
مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل من الضرب بعد وضعه تحت المقسوم بحيث
يحاذي احاده المضروب فيه مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان
في يساره شيء من العدد واضعا للباقي من المقسوم ان كان الباقي تحت
خط فاصل فاذا وجدت اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة وضعه
فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وعملت به ما عرفت من ضربه
في كل واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من
المقسوم ومما على يساره ووضع الباقي تحت خط فاصل ثم تنقل المقسوم عليه
الى اليمين بمرتبة او تنقل ما بقي من المقسوم الى اليسار بمرتبة ايضا بعد خط على
ما مر على جميع الخطوط كتب في الحاشية كل من الامرين جائز والاولى النقل لبعد
نقل ما هو اقل وقوما اشهر هذا اذا كان احدهما اقل من الآخر واما اذا تساويا
فلك الخيار ثم تعد الى مثل ما ثبت ثم تطلب اعظم عدد آخر من الاحاد وكما تري
بحيث يصلح ضربه في كل واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان
الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره وان وجدته ضعه عن

يمين

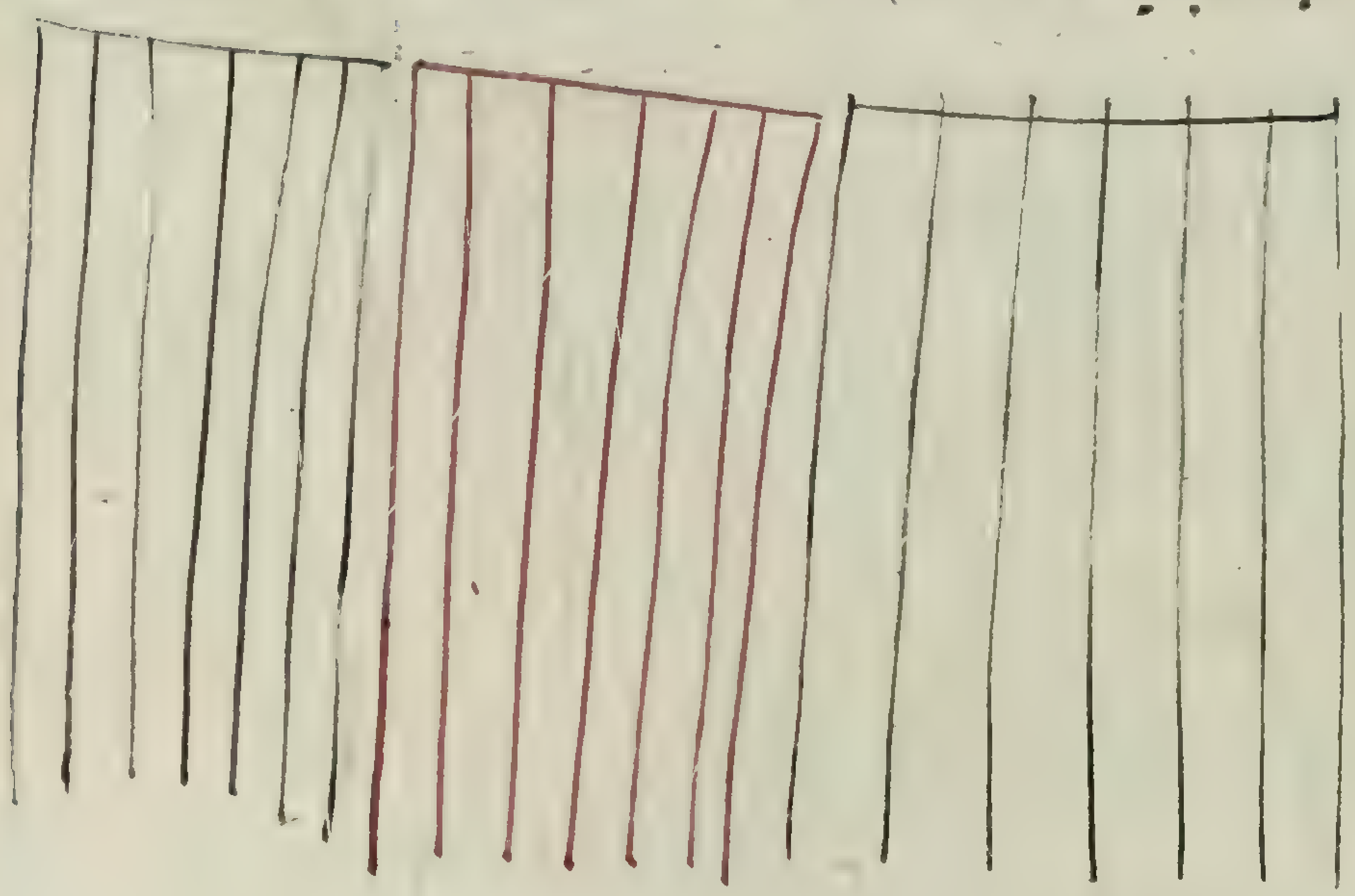
يمين العدد الاول فاعمل به ما عرفت من ضربه في واحد واحد من
مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره
ووضع الباقي تحت خط فاصل فان لم يوجد العدد بالصفة المذكورة
فضع صفرا فوق الجدول عن يمين الاول وانقل المقسوم عليه او الباقي
من المقسوم كما مر الى اليمين او اليسار وهكذا تعمل الى ان يصير اول المقسوم
محاذيا لاول المقسوم عليه لا يبقى من المقسوم شيء وان بقي اول من المقسوم
عليه وح يتم العمل فيكون الموضوع على الجدول خارج القسمة فان
بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله اردنا ان نقسم هذا
العدد ٩٧٥٧٤١ وهو تسعمائة وخمسة وسبعون الفا وسبعمائة واحد
واربعون على هذا العدد ٥٣ وهو ثلثة وخمسون فرسمنا الجدول في ستين
ستة لعدة ارقام المقسوم وضعناها خلالها والمقسوم عليه كذلك كما في
مناسبة بحيث تسع فيها العمل ويحاذي آخره آخر المقسوم عليه لوجود الشرط
فطلبنا اعظم عدد من الاحاد اذا ضرب في كل واحد من المقسوم عليه
كان الحاصل مساويا للمقسوم او اقل منه فوجدناه واحدا ووضعناه فوق
الجدول محاذيا لاول المقسوم عليه وضربناه في الخمسة اولا وفي الثلثة ثانيا
حصل عنهما وضعنا الخمسة تحت التسعة والثلثة تحت السبعة فنقصناهما فبقي

عن يمين الاربعة فوق الجدول
وضربناه في الخمسة

منفكتين منهما اربعة رسمنا ها تحتها بعد خط فاصل ثم نقلنا المقسوم عليه بنقله
ارقامه الى اليمين بمرتبة وطلبنا اعظم عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا
ثمانية ووضعناها حصل اربعون فنقصناه من اربعة واربعين بقي اربعة
ووضعناها تحت الاربعة بعد الخط ايضا ثم في الثلثة حصل اربعة وعشرون فنقصناها
من خمسة واربعين بقي احد وعشرون ووضعناه تحتها بعد الفاصل فنقلنا المقسوم
عليه الى اليمين بمرتبة ايضا وطلبنا اعظم احاد آخر بالصفة المذكورة فوجدناه
اربعة ووضعناها عن يمين الثمانية فوق الجدول وضربناها في الخمسة حصل عشرون
فنقصناه من احد وعشرين بقي واحد ووضعناه تحته بعد الفاصل ثم ضربناها
في الثلثة حصل اثنى عشر نقصناه من سبعة عشر بقي خمسة ووضعناها تحتها بعد الفاصل
فنقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ايضا وطلبنا اعظم احاد آخر بالصفة
المذكورة فوجدناه واحدا ووضعناه عن يمين الاربعة فوق الجدول فضربناه
في الخمسة ثم في الثلثة فنقصناهما الخمسة من الخمسة والثلثة من الاربعة بقي واحد ووضعناه
تحت الثلثة بعد الفاصل فنقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ايضا وطلبنا
اعظم احاد آخر بالصفة المذكورة فلم نجده فوضعنا عن يمين الواحد
صفرا وهناك تم العمل فبقي من المقسوم احد عشر وهو اقل من المقسوم عليه فنسبناه
اليه فخارج القسمة ١٨٤١٠ ثمانية عشر الفا واربعمائة وعشرة من الصحاح

٣٥

واحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض ذلك واحدا وهذه صورته يجب
نقل المقسوم عليه فيكون مرتبة الى اليمين على ما فعله المص او نقله الى اليسار هكذا
ولك ويجب ان لا تكتب جواهر خارج القسمة في المقسوم عليه حال
الجدول بل تبقيها فيكون مرتبته من الضرب من المقسوم عليه وتكتب الثواني فوقه



واعلم ان هناك ضابطة اخرى ذكرها بعضهم وهي ان تنقص من المقسوم
عليه ما يوجد من امثال المقسوم عليه فان في المقسوم تعدد مرات النقصان
هو الخارج من القسمة وان بقي شيء نسبت الى المقسوم عليه لمجموع ذلك
العدد مع الكسر الحاصل من النسبة هو الخارج من القسمة تبصرة وللقدماء في
القسمة طريق آخر وهو ان تضع المقسوم عليه تحت المقسوم بحيث لا يكون منها

فرجه بشروط المذكورة في الصدر ثم نطلب اعظم عدد من الاحاد بالصفة المذكورة في
الباقي فاذا وجدته وضعته فوق المقسوم محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ونضربه
في كل واحد واحد من الارقام المقسوم عليه بصورته ونكتب الحاصل فوق المقسوم
بحيث يحاذي احاده المضروب فيه وعشراته على اليسار ونسقطها
عن المقسوم ونثبت الباقي فوقه فننقل المقسوم عليه بمرتبة ثم نطلب اعظم عدد اخر
من الاحاد بالصفة المذكورة فاذا وجدته وضعته فوق المقسوم عن يمين الاول
ونعمل به ما عرفت وان لم نجد عددا من الاحاد بالصفة المذكورة فنضع مكانه
صفرا وننقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ونطلب عددا اخر منها بتلك الصفة
فاذا وجدته وضعته عن الصفر وان لم نجده فصفرا اخر وهكذا العمل الى ان
ينتهي ذي اول المقسومين فهناك يتم العمل فما وجدته من اكثر الاحاد
فبمراتب العمل هو الخارج من القسمة مع الكسر الذي بقي من المقسوم ومخرجه اما هو
المقسوم عليه مثاله هذا العدد ١٤٧٨٥٢ وهو مائة وسبعة واربعون الفا
وثمان مائة واثنان وخمسون على هذا العدد ٤٤٤ وهو اربعمائة واربعة واربعون
وضعناهما بالوصف المذكور هكذا ١٤٧٨٥٢ / ٤٤٤ فطلبنا اكثر عدد بالصفة
المذكورة وجدنا الثلثة وضعناها فوق الثمانية محاذية لاول المقسوم عليه هكذا
٣ / ١٤٧٨٥٢ / ٤٤٤ فضربنا الثلثة في الاربعة الاخيرة واسقطنا الحاصل عن الاثني عشر

في الاربعة عشر بقي اثنان وضعناهما فوق الاربعة بعد محو الاربعة عشر ثم ضربناها
في الاربعة المتوسطة فاسقطنا الحاصل عن السبعة والعشرين بقي خمسة عشر
وضعناها فوق المنقوص منه بعد محوه ثم ضربناها في الاربعة الاولى وطرحنا الحاصل
من الثمانية وخمسين بقي ستة واربعون وضعناها فوق المنقوص منه بعد محوه هكذا ٣ / ١٤٦٥٣١ / ٤٤٤
ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة واحدة وطلبنا اعظم عدد اخر بالصفة
المذكورة فوجدنا الثلثة ايضا وضعناها عن يمين الاول فوق الخمسة هكذا ٣٣ / ١١٤٦٥٢ / ٤٤٤
فضربناها في الاربعة الاخيرة واسقطنا الحاصل عن الاربعة عشر بقي اثنان وضعناه
فوق الاربعة بعد محوها ثم في الاربعة الاولى واسقطنا الحاصل عن الخمسة والاربعين
بقي ثلثة وثلثون وضعناها فوقها بعد محوها صار هكذا ٣٣ / ٣٣٣٢ / ٤٤٤ فنقلنا المقسوم
عليه الى اليمين بمرتبة وطلبنا اعظم اخر بالصفة المذكورة فوجدنا الثلثة
ايضا وضعناها عن يمين الثانية هكذا ٣٣٣ / ١٣٣٢ / ٤٤٤ فضربنا الثلثة في الاربعة الاخيرة
واسقطنا الحاصل عن الثلثة عشر بقي واحد وضعناه فوق الثلثة بعد المحو ثم ضربناها
في الاربعة المتوسطة وطرحنا الحاصل عن الثلثة عشر بقي واحد وضعناه فوق الثلثة
بعد المحو ثم ضربناها في الاربعة الاولى واسقطنا الحاصل عن الاثني عشر لم يبق شيء
هكذا ٣٣٣ / ٤٤٤ فالخارج ثلثمائة وثلثة وثلثون وهو المطلوب والامتحان اي
امتحان القسمة صحة وفساد الضرب ميزان الخارج من القسمة في ميزان المقسوم عليه

ان كان لهما ميزان وزيادة ميزان الباقي ان كان الباقي وكان له ميزان
على الحاصل ضرب الميزانين فميزان المجتمع ان كان له ميزان ان خالف
ميزان المقسوم فالعمل خطاء قطعا والا فصحيح غالبا واما ان لم يكن للخارج
او للمقسوم عليه او لهما معا ميزان لابدان لا يخالف المقسوم عن ما لا
ميزان له كما يظهر بالتتبع والله الموفق الفصل السادس من فصول الستة في
استخراج الجذر الجذر بفتح الجيم عند الاصمعي وكسره عند ابي عمرو وسكون الذال المعجمة
والراء المهملة وهو في الاصل يكون اصل الشيء قال الجوهري يكون اصل كل شيء
جذره وفي الحديث ان الامانة نزلت في جذر قلوب الرجال اي في
اصلها ويرى كسر الجيم هذا معناه اللغوي وفي العرف العدد المضروب في
نفسه يسمى جذرا في المحاسبات كتب في الحاشية اي العددية وهو بحسب
الذي لا يتعلق بالمقادير من حيث نسبتها الى مقدار معين وهو المساحة ولا المجهول
بل يعرف فيه بحسب معطيات المسائل وهو علم الجبر والمقابلة وغيره وقد يطلق الجذر على
ما اي على معنى يعم المساحة والجبر والمقابلة انتهى ويسمى المضروب في نفسه ضلعا في
المساحة ويسمى ذلك شيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا
كتب في الحاشية على ذلك الترتيب انتهى اي يسمى الحاصل مجذورا في المحاسبات
ومربعا في المساحة ومالا في الجبر والمقابلة ولا يخفى ان الضلع يطلق على ما يعم الجذر

والجبر والمقابلة فانهم يقولون استخراج الضلع الاول للعدد لا على انه
فيمنزل من المنازل يسمى جذرا واستخراج الضلع الاول على انه فيمنزل
من المنازل يسمى ضلعا اولا مثلا اذا ضرب الثلثة في نفسها يسمى الحاصل
اعني التسعة مجذورا واذا ضرب الجذر اعني الثلثة في التسعة يسمى الحاصل اعني
سبعة وعشرون كعبا ومكعبا والثلثة هي ضلعها الاول ولم يورد المصنف ضابطة
لاستخراج الضلع الاول فهذه الرسالة وانا اورد ولها في آخر هذا الفصل ان شاء الله
تعالى وايضا لا يخفى ان العدد قسمان قسم يمكن ان يستخرج له جذر بالتحقيق
ويسمى المفتوح والمنطوق ومنطق الجذر كالواحد والاربعة مثلا فان جذر الاول هو
الواحد وجذر الثاني اثنان وقسم لا يمكن ان يستخرج له جذر الا بالتقريب
ويسمى المعقود والاصم وصم الجذر كالاثنين مثلا فان الطاقة البشرية بالقرب
ها استخراج عددا اذا ضرب حصل منه اثنان تحقيقا وهذا القسم قيل له الجذر
في نفسه قال بعضهم لا يعلم الا الله من المعلوم انه اشارة الله تعالى بها وهذا او
قال بعض المحكماء ابو طيب في اوراده على هذه الكلمة سبحان من يعلم جذر العدد
الاصم سبحان من يعلم نسبة القطر الى الدائرة وقال الفن المحققون لا يرد عليه بعد
تهذيب هذه هي انه لا يجوز ان يكون مربع كسر مجرد ولا مربع صحيح مع كسر عددا
صحيحا اما الاول فلان مربع الكسر اقل من الكسر والكسر اقل من الواحد واما الثاني

فلانه لو كان مربع الاثنين والنصف مثلا واحدا صحيحا كان مربعا
ضلعه واثنان ونصف والواحد ايضا مربع ضلعه واحد والواحد المربع بعد
مربع اثنين ونصف على تقدير كونه صحيحا فيجب ان يعد ضلعه اعني واحدا
ضلعه اعني اثنين ونصفا ليعد بعضه من الثانية فيلزم ان يعد الواحد
الكسر اي الكسر الجزء هف اذا ثبت هذا فنقول جميع الاعداد الصحاح
الواقعة بين كل مربعين من المربعات الواقعة بين الاربعة والتسعة والواقعة
بين التسعة والستة عشر وغيرهما مثلا عديم الجذر قطعا لان واحدا منها
لو كان مربعا فجذره اما ان يكون صحيحا فقط او كسرا فقط او صحيحا مع كسر
والثلثة باطلة فجذره غير موجود اما الاول فلان الصحيح الواقع بين المربعين
اكثر من المربع الاول واقل من المربع واقل من جذر المربع الثاني لما كان
المجذور اكثر من الجذر فالجذر اعظم من الجذر وهو ظ فلو كان جذره صحيحا
لكان واقعا بين جذري المربعين اعني العددين المتواليين فيكون بين العددين
الطبيعيين عدد صحيح هف واما الثاني والثالث فلانا نبين ان مربع
الكسر ومربع الصحيح والكسر لا يكونان صحيحين لكن هذه صحاح فلا يكون
مربعات لهما والتقدير انها مربعات لهما هف فقد ثبت بما علم من
ان الاصم عديم الجذر قطعا الا ان له جذرا لا يمكن استعلامه كما ينبغي والعدد

الذي

الذي تطلب جذره ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الا
نادرا لا مطلقا بل ان كان العدد القليل منطقا كالاربعة والتسعة والستة
عشر فان جذرها وان ثنا ثلثة واربعة وهي سهلة الحصول لها وان كان
العدد القليل اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه اي الى ذلك العدد
وانسب الباقي الى مجموع مضعف جذر المجذور المسقط مع الواحد على ما هو المشهور
عند الجمهور اقرب الى الاول ان تنسب الباقي الى مجموع جذر الفوقاني والتحتاني
فانه قليل المؤنة وعند بعضهم ان تنسب الى ما بين المجذور من الفوقاني
والتحتاني وعند محمد بن موسى الخوارزمي انه ينسب الى مضعف جذر المسقط فقط
كما سيظهر لك في المثال فجذر مجذور المسقط مع ما حصل من النسبة هو جذر العدد الاصم
بالتقريب لا كتب بالحاشية مثاله اي مثال جذر الاصم تريد ان تستخرج جذر
العشرة اقرب المجذورات المنطقة اليها تسعة تسقط منها اي من العشرة تبقى واحد
تنسبه الى مجموع مضعف جذر التسعة بزيادة واحد على المضعف وهو اي
ذلك المنسوب اليه سبعة فجذر العشرة ثلثة وسبع تقريبا لا تحقيقا لانه اذا
ضرب ثلثة وسبع في ثلثة وسبع يحصل تسعة صحيحا وثلثة واربعون جزءا من
تسعة واربعين اذا فرض واحدا وسبعا بطريق ضربها في باب الكسور ان شاء الله
تعالى وان كان كثيرا عطف على قوله ان كان قليلا اي العدد الذي يطلب

جذوره ان كان كثيرا فضعه خلال جدول كالمقسوم وعلم مراتبه اي ضع
العلامة بنقطة على مراتب العدد وتخطى مرتبة دون مرتبة اي علم المراتب
التمية المفردة واترك المراتب التمية للزوج والسر فيه ان المربعات المجذورة
لا يوجد بحسب الاستقراء الا في افراد المراتب بخلاف الازواج
مثال ذلك في مرتبة الآحاد كواحد واربعة وتسعة وفي مرتبة المئات وهي
ثالثة المراتب كمائة واربعمائة وتسعمائة وهكذا في باقي مراتب الافراد بالغا
ما بلغ وصور جميع المربعات المجذورة المذكورة تشبهه متماثلة يعني كما
ان من مراتب مرتبة من مراتب الآحاد كذلك المائة اول مرتبة الواحد
اول المئات ولذا حال اربعة مع اربعمائة وحال تسعة مع تسعمائة ثم اطلب
اكثر عدد من الآحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة
الاخيرة وما عن يساره انتقص ان عن يساره شيء افناه او بقي شيء اقل
من العدد المنقوص منه اي مما يحاذي العلامة الاخيرة وما عن يساره
فاذا وجدته اي اكثر العدد من الآحاد بالوصف المذكور فضعه فوقها
اي فوق العلامة الاخيرة وتحتها بحذائه ليسع فيها العمل وضربت الفوقاني
في التحتاني اي تضربه في نفسه ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره
بحيث يحاذي آحاده المضروب فيه وعشراته يحاذي عشراته ونقصته اي

الحـ

الحاصل مما يحاذيه وما عن يساره ووضعت الباقي ان بقي شيء
تحته بعد الفاصلة آحاده تحت الآحاد وعشراته تحت العشرات
ثم تزيد الفوقاني على التحتاني اي تضعف ما في تحته وتنقل الجميع اي المضعف
الى اليمين بمرتبة واحدة ليصير محاذيا للعدد الذي ليست عليه علامة و
هذا المضعف لا يخلو اما ان يكون اقل من العشرة او عشرة او ازيد من
العشرة فعلى التقدير الاول محونا المفرد الاول الذي هو مزيد عليه بحجابه فاصلة
واثبتنا المضعف على يمينه وعلى التقدير الثاني اثبتنا صورة الواحد
للعشرة فوق المفرد الاول بعد الفاصلة وعلى يمينها صورة الصفر وعلى
التقدير الثالث اثبتنا صورة الواحد للعشرة فوق الاول بعد الفاصلة
وعلى يمينها اعني محل الصفر اثبتنا ما زاد على العشرة ثم تطلب اعظم عدد كذلك
اي من الآحاد بحيث يكون اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة
وتحتها عن يمين المنقول امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل
من الضرب مما يحاذيه وما عن يساره فاذا وجدت العدد بالحيثية المذكورة
عملت ما عرفت من ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه
وما عن يساره ووضع الباقي تحته بعد الفاصلة ثم زدت الفوقاني على
التحتاني اي ضعفته فلو صار عشرة او ازيد زدت للعشرة واحدا على يساره

ونقلت كل ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة واحدة لما عرفت وان
لم يوجد عدد بالوصف المذكور نضع فوق العلامة وتحتها صفرا او ننقل ما
في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة واحدة ايضا وهكذا نعمل الى ان ننتهي
الى العلامة الاولى الموضوعة على احاد العدد والمطلوب جذره فهناك يتم العمل
فما فوق الجدول هو الجذر اي جذر العدد المفروض فان لم يبق تحت
الخطوط الفواصل والعدد منطق لا محالة وان بقي شيء تحتها فاصح ذلك
البقية كسر من الجذر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى فقط
على راي او مع واحد على راي آخر على التحتاني فما بلغ ليساوي ضعف
العدد الموضوع فوق العلامات بزيادة واحدة وانما فعلنا ذلك ليحصل
واسطة بين مربع العدد الموضوع فوق العلامات ومربع عدد زائد
عليه بواحد فان في المثال الاول مربع الاول وهو حاصل ضرب
في نفسه اعني ثلثمائة وثمانية وخمسين كان ذلك وهو مائة
وثمانية وعشرون الفا ومائة واربعة وستون والمربع الثاني وهو حاصل
ضرب في نفسه اعني ثلثمائة وتسعة وخمسين كان ذلك
وهو مائة وثمانية وعشرون الفا وثمانمائة واحدى وثمانين وما
بينهما اي فضل المربع الثاني على مربع الاول كان ذلك

وهو سبعمائة

وهو سبعمائة وسبعة عشر لان مربع كل عدد يزيد على مربع ما تحته بضعف
ما تحته مع واحد كمربع ستة مثلا وهو ستة وثلثون بالنسبة الى
مربع الخمسة وهو خمسة وعشرون والآخر زايد على الثاني باحدى عشرة
وذلك اي الفضل ضعف الخمسة مع واحد فلاجل ذلك يزاد الواحد
على ذلك المبلغ ليحصل ما بين مربع العدد الذي خرج بالعمل والمربع
الذي زاد عليه بواحد فنسبة الباقي فما فوق الجدول مع ذلك الكسر
جذر تقريبي للعدد ومثاله اردنا استخراج جذر هذا العدد
وهو مائة وثمانية وعشرون الفا ومائة واثنان وسبعون عملنا ما قلنا
اي وضعناه خلال الجدول وعلمنا مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة وطلبنا اكثر
عدد من الاحاد اذا ضربناه في نفسه يمكن ان ينقص الحاصل من الاثني عشر
فوجدناه الثلثة ووضعناها فوق العلامة الاخيرة وتحتها بمحاذاته وضربنا الفوقاني
والتحتاني ووضعنا الحاصل اعني التسعة تحت الاثنين محاذيا بالمضروب فيه
واسقطناها عن الاثني عشر بقي ثلثة ووضعناها تحت التسعة بعد الفاصلة ثم
زدنا الفوقاني على التحتاني ونقلنا المجموع اعني الستة الى اليمين بمرتبة ثم
طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة ووجدناه الخمسة ووضعناها فوق العلامة التي
قبل العلامة الاخيرة وتحتها عن يمين الستة ضربناها اولا في الستة ووضعنا

من صد اعني الثلثين تحت الثمانية والثلثين بحيث صار ذي اجاده وهو الصفر
المضروب فيه ولعدم القائم عنها لقي ثمانية وضعناها تحت الصفر لبعد الفاصلة
ثم ضربنا الخمسة في الخمسة ووضعناها تحت الصفر لبعد الفاصلة ثم ضربنا الخمسة
في الخمسة ووضعنا الحاصل تحت احد ثمانين والقيناه منه لقي ستة و
خمسون وضعناها تحته لبعد الفاصلة ثم زدنا الفوقاني على التحتاني فصار
الستة بزيادة الواحدة للعشرة فهي سبعة ونقلنا المجموع الى اليمين مرتبة
فطلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة وجدنا الثمانية تلك الصفة ووضعناها
فوق العلامة الاولى وتحتها عن يمين الصفر فضربنا الثمانية اولا في السبعة
حصل ستة وخمسون ووضعناها تحت ستة وخمسين ولم يبق لبعد الالقاء
منها شيء فمحوناها ثم في الثمانية حصل اربعة وستون ونقصناها عن اثنين وسبعين
لقي ثمانية ووضعناها تحت الاربعة لبعد الفاصلة ثم زدنا ما على العلامة الاولى
مع واحد على التحتاني فصار هكذا فبقي تحت الخطوط
الفوقاني ثمانية هي كسر من الجذر مخرجها ما هو
الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد
اي مع واحد على التحتاني وهو هذا اعني
للمخرج وهو سبع سبعمائة وسبعة عشر ولكن ان لا
نكتب آخر

تكتب حواصل الضرب خلال الجدول كما قلنا في القسمة هكذا
والقه بالطرق آخر في استخراج الجذر
وهو ان تضع العدد وتطلب جذره
فيموضع وتعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة
كما عرفت ثم تطلب اكثر عدد من الآحاد
اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما تحت
العلامة الاخيرة وتماعن ب اره اف د
او القي اقل من المنقوص فاذا وجدته وضعته
تحت العلامة الاخيرة وضربته في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذيه وتماعن
ب اره وتضع الباقي مكان العدد المطهر فتضعفه في ذلك تحت
وتنقله الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عددا اخر اذا وضع عن يمين
المنقول وضرب فيه وفي نفسه تمكن نقصان الحاصل مما يحاذيه وتماعن
ب اره فاذا وجدته وضعته عن يمين المنقول وعملت به ما عرفت فتزيده
على نفسه وتنقل مجموع السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد آخر
بالوصف المذكور وتعمل به ما عرفت وهكذا وان لم تجد في مرتبة من المراتب
عددا تضع عن يمين المنقول صفرا وتنقل المجموع الى اليمين مرتبة ثم تطلب اعظم

عددا اخر ونعمل به ما عرفت وهكذا الى ان ينتهي العمل وان لم يبق من المجذور
شي فهو منطق جذره نصف المنقول مع ما وضع تحت العلامة الاولى
وان بقي فهو اصم وجذره تقريبا ما قلناه مع ما بقي وهو كسر منه مخرجه
مجموع السطر المنقول وضعف ما وضع تحت العلامة الاولى مع واحد
مثاله اردنا ان نستخرج جذر هذا العدد وهو اربعة و
خمسون الفا وسبعمائة وستة وخمسون فعلمنا مراتبه المفردة هكذا
وطلبنا اكثر عدد من الاحاد يمكن ان ينقص مربعه من الخمسة
التي تحت العلامة الاخيرة فوجدناه الاثنين ووضعناه تحتها وضربناه
في نفسه حصل اربعة نقصناها عن الخمسة بقي واحد وضعناه مكانها بعد
محوها هكذا ثم ضعفنا الاثنين ونقلنا المجموع الى اليمين
بمرتبة هكذا ثم طلبنا اكثر عدد من الاحاد يمكن بعد وضعه
عن يمين الاربعة ان يضرب فيهما وفي نفسه ايضا وينقص الحاصل مما يحاذيهما
وما عن يسارهما فوجدنا الثلثة وضعناها عن يمين الاربعة هكذا
ثم ضربنا الثلثة في الاربعة ونقصنا الحاصل من الاربعة
عشر بقي اثنان وضعناه فوق الاربعة بعد محو المنقوص منه ثم ضربناها في نفسها
ونقصنا التسعة عن السبعة والعشرين بقي ثمانية عشر وضعناها مكان المنقوص

منه

منه بعد محوه هكذا ثم ضعفنا الثلثة ونقلنا جميع ما
في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة هكذا ثم طلبنا اكثر
عدد من العدد الاحاد بالصفة المذكورة فوجدنا الاربعة وضعناها عن
يمين المنقول هكذا ثم ضربنا الاربعة في الاربعة ونقصنا الحاصل
عن الثمانية عشر بقي اثنان وضعناه فوق الثمانية بعد محو المنقوص منه ثم ضربنا
الاربعة في الستة ونقصنا الحاصل عن الخمسة والعشرين بقي واحد وضعناه فوق
الخمسة بعد محو المنقوص منه ثم ضربنا الاربعة في الاربعة ونقصنا الحاصل عن
الستة عشر لم يبق شي فعلم انه منطق المجذور وجذره نصف اربعمائة وستون
مع اربعة اعني مائتين واربعة وثلثين وهو المط ان اردت ان
تستخرج جذر عدد فاضربه في اي عدد شئت ثم الحاصل في ذلك المضروب
فيه ثم الحاصل فيه بالغا ما بلغ بشرط ان يكون مراتب المضروب زوجا فاستخرج
جذر الحاصل واخذ منه الصحاح واطرح الكسور ثم اضرب الواحد في ذلك المضروب
فيه بعينه ثم الحاصل فيه في ذلك المضروب ثم الحاصل فيه بشرط ان يكون مراتب
الضرب بنصف مراتب الضرب الاول فاقسم الجذر المحفوظ على الحاصل الاخير
فما خرج هو المط مثاله اردنا استخراج جذر الاربعة ضربناها في الثلثة ثم الحاصل
في الثلثة ثم الحاصل فيها ثم الحاصل فيها حصل ثلثمائة واربعة وعشرون اخذنا

جذرنا وهو ثمانية عشر حفظناها في الذهن ثم ضربنا الواحد في الثلثة ثم الثلثة
في الثلثة فقسمنا المحفوظ اعني الثمانية عشر على التسعة خرج اثنان وهو المطلوب وفي
استخراج جذر الاثنين تضربه في الثلثة ثم الحاصل في مثله ثم المحاصل فيهما ثم
الحاصل في جيب ليحصل مائة واثنان وستون وتحفظ من جذره التصحيح وهو
اثنى عشر ثم تضرب الواحد في الثلثة ثم الثلثة في الثلثة وتقسم المحفوظ على
التسعة ليحصل واحد وثلث وهو جذر الاثنين تقريبا والامتحان اي امتحان
عمل الجذر صحته وفساده ان تضرب ميزان الخارج اي الجذر في نفسه وزيادة
ميزان الباقي ان كان الباقي وكان له ميزان على الحاصل من الضرب فميزان
المجتمع ان خالف ميزان العدد المطلوب جذره فالعمل خطاء قطعا والا
فصحيح غالبا   في استخراج الضلع الاول العدد مفروض بناء على
انه في منزل من المنازل سوى مرتبة المجذور وفيها مقدمة ومقصد
فقد بيان المنازل على الاجمال وهو انه اذا ضرب العدد في
نفسه سمي الحاصل مجذورا ومربعا ومالا كما عرفت سابقا وفي المال
سمي كعبا وفي مال مال الكعب وفيه مال كعب الكعب وفيه كعب كعب
الكعب وهكذا يصير مالين وكعبين ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا
وسيجيء لك زيادة توضيح في باب الجبر والمقابلة ان شاء الله تعالى

واما المقصد

واما المقصد ففي طريق استخراج الضلع الاول وهو ان ترسم
جدولا كما في القسمة والجذر وتضع العدد عليه وايه كالمقسوم والمجذور
ولتعلم على مرتبة الاحاد علامة ثم ان كان المنزل كعبا اهملت العلامة
الباقية تخطى مرتبتين مرتبتين وان كان مال مال اهملت تخطى ثلثة
ثلثة وان كان مال الكعب فتتخطى اربع اربع وعلى هذا الى ان تنتهي الى العلامة
الاخيرة لمثل ما مر في الجذر ثم تقسم طول الجدول بسطور العرضية عددها
مساوية لعدة المنازل المركب عنها المنزل المفروض فان كان كعبا فثلثة
سطور وان كان مال مال فاربعة وعلى هذا وينبغي ان يكون بين كل
سطرين مسافة صالحة للاعمال الاتية وتقسم السطر الاول سطر العدد
والاخير سطر الضلع والذي فوق الاخير سطر المال وفوقه سطر الكعب والكعب
ايضا وفوقه سطر مال المال وعلى هذا الترتيب الى ان ينتهي الى سطر العدد ثم
تطلب اكثر عدد من الاحاد اذا وضعته فوق العلامة الاخيرة وتحتها
بحذائها في سطر الضلع وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل في
سطر المال بحيث يكون احاده بحذاء الموضوع في سطر الضلع وعشراته
عن يساره في سطر اخر ثم ضربت الفوقاني في الموضوع في سطر المال ووضعت
الحاصل في سطر الكعب بالشرط المذكور وهكذا الى ان ينتهي الى ما تحت سطر العدد

فتضرب الفوقانى فى الحاصل الموضوع هناك اكن نقصان هذا الحاصل
من العدد الموضوع فوق العلامة او منه وتمحا على اليسار فاذا وجدت
مثل هذا العدد وفعلت به ما قلنا زدت الفوقانى على التحتانى
الموضوع فى سطر الضلع وضربت الفوقانى فى المجموع وزدت الحاصل على
سطر المال ثم ضربت الفوقانى فى مجموع سطر المال وزدت الحاصل على
سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهى الى ما تحت سطر العدد وتزيد عليه ما حصل
من ضرب الفوقانى فى السطر الذى تحته وهذا الجمع انما كان لاجل سطر
هو ثالث سطر العدد وعلى سطر الضلع وتضرب الفوقانى فى المبلغ وتزيد
الحاصل على سطر المال وتضرب الفوقانى فى سطر المال وتزيد الحاصل على
سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهى الى سطر هو ثالث سطر العدد ثم تزيد الفوقانى
مرة ثالثة لاجل سطر هو رابع سطر العدد وعلى سطر الضلع وهكذا البعض
على منوال ما تقدم الى ان ينتهى النوبة الى سطر الضلع وتزيد الفوقانى على
سطر الضلع لاجله وتنقل مجموع ما فى ثانى سطر العدد الى جانب اليمين بمرتبة
وما فى الثالث اليه بمرتبتين وما فى الرابعة بثلث مراتب وهكذا الى
ان تنقل ما فى سطر الضلع فيقع احاده لا محالة بحذاء مرتبة تتقدمها مرتبة
لها علامة تتقدم العلامة الاخيرة ثم تطلب اكثر عدد بالصفة المذكورة

فاذا وجدته

فاذا وجدته وضعته فوق العلامة التى تتقدم العلامة الاخيرة وتحتها فى
سطر الضلع محاذيا للعلامة وضربت الفوقانى فى جميع ما فى سطر الضلع و
زدت الحاصل على ما يحاذيها فى سطر المال ثم ضربت الفوقانى فى جميع
ما فى سطر المال وزدت الحاصل على ما يحاذيها فى سطر الكعب الى ان ينتهى
الى ثانى سطر العدد فاذا ضربت الفوقانى فيما فيه نقصت الحاصل مما يحاذيه
من سطر العدد وبعد ذلك تزيد الفوقانى على سطر الضلع مرة بعد اخرى
لاجل سطر سطر كما تقدم ثم تنقل ما فى السطر على نسق ما مضى ثم تفعل لاجل
العلامة التى تتقدم هذه العلامة ما فعلت بهذه الى ان ينتهى العمل الى
العلامة الاولى فاذا عملت لاجلها اليها الاعمال التى نقبه ثم العمل

مثاله اردنا الضلع الاول لهذا العدد
وهو اربعة وثلثون الف الف واثنى عشر الف ومائتان وخمسة وعشرون على
انه كعب فبعد رسم الجدول ووضع العلامات حسب ما تقرر طلبنا
اكثر عدد من الاحاد يمكن نقصان مكعبه من اربعة وثلثين الموضوعة
تحت العلامة الاخيرة وعن يسارها فوجدنا ذلك ثلثة فوضعناها
فوق العلامة الاخيرة وتحتها فى سطر الضلع وضربناها فى نفسها ووضعنا
الحاصل فى سطر المال ثم ضربناها فى سطر المال ونقصنا الحاصل وهو سبعة وعشرون

من الاربعة وثمانين بقي سبعة وضعناها تحت الاربعة ومحونا الاربعة و
الثلاثين بخطها عرضي وهكذا في جميع الصور ثم زدنا الفوقاني ولاجل ما في
سطر العدد واعني سطر المال في المثال على ما في السطر الضلع وضربنا الفوقاني
في المجموع اعني في الستة وزدنا الحاصل وهو ثمانية عشر على ما في سطر المال
وهو التسعة فصار سبعة وعشرين ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع
على ما في سطر الضلع وهو ستة فصار تسعة اذ النوبة قد انتهت الى سطر
وهو تحت سطر العدد ثم نقلنا جميع ما في سطر المال الى جانب اليمين
بمرتبة واحدة وما في سطر الضلع اليه بمرتبتين ثم طلبنا اكثر عدد من
الآحاد بالصفة المذكورة مكان اثنين وضعناه فوق العلامة
التي تتقدم العلامة المفروغ عنها وتحتها في سطر الضلع على يمين المنقول
اعني التسعة وضربنا الفوقاني في واحد واحد مما في سطر الضلع وهو الاثنان
والتسعة المنقولة وزدنا الحاصلين وهما الاربعة وثمانية عشر على ما في
سطر المال فوضعنا الاربعة في سطر المال بحذاء الاثنين والثمانية بحذاء
التسعة وزدنا للعشرة واحدا على السبعة فصار ثمانية وضعناها مكانها بعد
محوها ثم ضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر المال من الاثنين والسبعة
المنقولة التي صارت ثمانية والثمانية التي عن يمينهما الاربعة والاربعة

التي

التي عن يمين الثمانية واسقطنا الحواصل مما يحاذيها في سطر العدد ثم
زدنا الفوقاني لاجل سطر المال على ما في سطر الضلع وهو اثنان فصار
اربعة وضعناها تحت الاثنين وضربناه في المجموع وهو التسعة الاربعة
وزدنا الحاصلين على سطر المال بان ضربنا الاثنين في التسعة صار
الحاصل ثمانية عشر وبحذائه ثمانية فيصير المجموع ستة وعشرين زدنا
الاثنين على الثمانية التي في ب ره فصار عشرة ومحوناه الثمانية ووضعنا
الصفر تحتها وزدنا للعشرة واحدا على ب ره ووضعت ستة تحت
الثمانية ومحونا الثمانية وضربنا الاثنين في الاربعة صار الحاصل ثمانية
وبحذائه اربعة فيصير المجموع اثني عشر زدنا واحدا للعشرة على الستة ووضعنا
السبعة تحت الستة ومحونا الستة ووضعنا الاثنين تحت الاربعة و
محونا الاربعة ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع ونقلنا محاذيا للعلامة
وضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر الضلع وزدت الحواصل على ما يحاذيها
في سطر المال وزدت الحواصل على ما يحاذيها في سطر المال ثم ضربت الفوقاني
في جميع ما في سطر المال وزدت الحواصل على ما يحاذيها في سطر الكعب
الى ان ينتهي الى سطر العدد فاذا ضربت الفوقاني فيما فيه نقصت الحواصل
مما يحاذيها من سطر العدد وبعد ذلك تزيد الفوقاني على سطر الضلع مرة

بعد اخرى لاجل سطر سطر كما تقدم ثم ننقل ما في السطور على نسق ما مضى
ثم ننقل لاجل العلامة التي تتقدم هذه العلامة ما فعلت بهذه الى
ان ينتهي العمل الى العلامة الاولى فاذا عملت لاجلها ايضا الاعمال
السابقة تم العمل مثاله اردنا ضلع الكعب لهذا العدد
وهو اربعة وثلثون الف الف واثنى عشر الفا وثلثمان وخمسة و
عشرون على انه كعب فبعد رسم الجدول ووضع العلامات حسب
ما تقرر طلبنا اكثر عدد من الآحاد ويمكن نقصان مكعبه من اربعة
وثلثين الموضوعة تحت العلامة الاخيرة وعن يسارها فوجدناه ذلك
ثلثة فوضعناها فوق العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع وضربناها في
نفسها ووضعنا الحاصل في سطر المال ثم ضربناها في سطر المال ونقصنا
الحاصل وهو سبعة وعشرون من اربعة وثلثين بقي سبعة وضعناها
تحت الاربعة ومحونا الاربعة والثلثين بخط عرضي وهكذا في جميع الصور
ثم زدنا الفوقانية الثانية سطر العدد اعني سطر المال في المثال على ما في السطر
الضلع وضربنا الفوقانية في المجموع اعني في التسعة وزدنا الحاصل وهو
ثمان عشر على ما في سطر المال وهو التسعة فصار سبعة وعشرين ثم زدنا الثانية
الفوقانية لاجل سطر الضلع على ما في سطر الضلع وهو ستة فصار تسعة [illegible]

ما في سطر المال

ما في سطر الاول المال الى اليمين بمرتبة وما في سطر الضلع اليه بمرتبتين
ثم طلبنا اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدناه اربعة وضعناها
فوق العلامة الاولى وتحتها في سطر الضلع وزدنا الحاصل على ما في سطر المال
بان ضربنا الاربعة اولا في التسعة وزدنا الحاصل على ما بحذائه وهو اثنان
فيصير ثمانية وثلثين وضعنا الثمانية تحت الاثنين وزدنا الثلثة للثلثين
على السبعة التي في يساره فصار عشرة فوضعنا الصفر تحتها لعد محوها
ووضعنا واحد العشرة في يساره تحت الصفر ثم ضربناها في الستة ووضعنا
بحذائها اربعة وزدنا العشرين اثنين على الثمانية التي في يسارها فصارت
عشرة ووضعنا تحتها صفر العدد محوها ووضعنا واحد العشرة في يساره تحت
الصفر ثم ضربناها في الاربعة ووضعنا بحذائها ستة وزدنا واحد العشرة
على الاربعة التي في يسارها فصارت خمسة وضعناها تحتها لعد المحو ثم ضربنا
الاربعة الفوقانية في سطر المال ونقصنا الحاصل عن سطر العدد بان ضربنا
الاربعة اولا في الثلثة التي تحت الصفر ومحونا الاثنين الذي من سطر
العدد ثم الواحد الذي عن يساره ثم ضربناها في [illegible] ومحونا الاربعة التي فوقه من
سطر العدد ثم ضربناها في الواحد الاخر ومحونا الاربعة التي فوقه من سطر العدد
ثم ضربناها في الخمسة ومحونا الاثنين عن يسارها من سطر العدد ثم ضربناها

فی الخمسة ومحونا الاثنین عن بیارها من سطر العدد ثم ضربناها فی الستة

ومحونا الاثنین عن یسارها من سطر العدد ومن الخمسة المحاذیة اربعة بقی

واحد ولولا انه بقی من العمل شئ لکان ما حصل فوق العلامات هو

الضلع الاول للعدد المفروض ولکن ذلک العدد منطقا حیث بقی

بقیته وهو الواحد فی المثال وجب ان یزاد ما وضع فوق العلامة الاولی

علی سطر الضلع مرة لاجل سطر المال الذی هو ثانی سطر العدد ویضرب الاربعة

فمجموع ما فی السطر الضلع ویزاد ما حصل علی سطر المال ثم یزاد الفوقانی

مرة اخری علی سطر الضلع لاجل سطر الضلع فصار صورة العمل هکذا

ثم تجمع الاعداد الموضوعة

فهذه السطور الا سطر العدد

ویزاد علی المبلغ واحد

فیخرج الکسر التقریبی

مجموع الاعداد الموضوعة

اعلی الجدول والمجموع هذا

الکسر هو الضلع الاول للعدد

المفروض فی المثال المذکور

تزید سطر المال وهو ثلثمائة واربعة عشر الفا وتسعمائة

وثمانیة وعشرون علی سطر الضلع وهو تسعمائة واثنان

وسبعون وتزید علی المبلغ واحدا البصیر هکذا

وهو ثلثمائة وخمسة عشر الفا وتسعمائة وواحد فالضلع الاول للعدد المذکور

علی انه کعب یکون بالتقریب هکذا اعنی ثلثمائة واربعة و

عشرون صحیحا وجزء واحدا من ثلثمائة وخمسة عشر الفا وتسعمائة وواحد

اذا فرض واحدا وهو المط ولنرجع الی الکتاب والله المرجع والیه المآب

من ابواب العشرة فی حساب الکسور وفیه ثلث مقدمات

وستة فصول فی اربعة امور الاول فی بیان النسبة بین الا

عداد الثانی الثالث فی تقسیم الکسر وبیان مخرجها الرابع فی ارقام الکسور

وکیفیة رسمها اما الاول کل عددین غیر الواحد اقول لا یحتاج الی هذا القید

لما علمت من عدم دخوله فی العدد ولا سیما عند المحاسب فالاولی ترکه اللهم الا

ان یکون هذا القید بناء علی عد هم الواحد عددا الوقوعه فیما بین العدد

فعلی هذا یحتاج الیه لان النسب الاربع وهی التباین والتداخل والتشارک

والتماثل انما یحصل بین کل عددین غیر الواحد واما بینه وبین کل عدد فلا

یحصل الا التداخل فلاجل ذلک اخرجه ان ت وباقیها لان کلا تشلتین

والاربعتين والالاي وان لم يكونا متماثلين فان افنى اقلهما الاكثر
بالقاء الاول من الاكثر مرة بعد اخرى فمتداخلان كالثلثة والتسعة
والا وان لم يفن اقلهما الاكثر فان عددهما عدد ثالث فمتوافقان
في العاد والمنسر كان فيه والكسر الذي هو اي العدد الثالث مخرجه
وفقهما سمي به لتوافقهما فيذلك الكسر كالاربعة والعشرة والا اي وان
لم يوجد الثالث بعدهما فمتباينان كالثلثة والخمسة واما الثاني فيشير اليه
قول المص التماثل بين اي لا يحتاج الى البيان سواء كان العددان
اقل او اكثر ويعرف النسبة البواقي بين العددين بقسمة العدد الاكثر
على العدد الاقل فان لم يبق بعد القسمة من الاكثر شي فمتداخلان كا
لخمسة وخمسة وعشرين وان بقي شي من الاكثر بعد قسمته على الاقل قسمنا
المقسوم عليه اي الاقل على الباقي فانه اقل من الاقل لا محالة وهكذا اي نعمل
اي نقسم المقسوم عليه فيكون مرتبة على الباقي الى ان لا يبقى شي فالعددان
متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما كالثمانية وستة وعشرين
فانه يعلم بذلك العمل ان اكثر عدد يعدهما هو الاثنان وهو مخرج النصف
فالنصف انما هو وفقهما وهما متوافقان بالنصف او يبقى واحد عطف على
قوله اي لا يكون لا يبقى اي هكذا نعمل الى ان يبقى واحد فمتباينان كالاربعة

وثلثه

وثلثه وعشرين فانا قسمنا الاكثر على الاول بقي ثلثة ثم قسمنا الاربعة
على الثلثة بقي واحد واما الثالث فيشير اليه قول المص ثم الكسر عطف على
قوله كل عددين الخ اي الكسر منطقا قسمين اما منطق وهو الكسور التسعة
المشهورة وهي امهات الكسور ايض لان سائر الكسور المنطقة انما تتولد
عنها بالاضافة او التربيع او التكرير وهي النصف والثلثة والربع و
الخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر فان مخارجها ينطق
بها من غير اضافة الى مخرج اخر اصم فان مخرجه لم ينطق به ولا يمكن التعبير
عنه الا بالجزء كجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر وكل منهما ينقسم على اربعة
اقسام اما مفرد كالثلث امثال للمنطق وجزء من احد عشر مثال للاصم او
مكرر كالثلثين مثال للمنطق المكرر وجزئين من احد عشر مثال للاصم المكرر او مضاف
الى كسر آخر كنصف السدس مثال المنطق المضاف فان النصف اضيف الى
السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر مثال للاصم المضاف فان
جزء من احد عشر اضيف الى جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث
مثال للمنطق المعطوف وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر مثال للاصم المعطوف
واما الرابع وهو انه اذا رسمت الكسر الخ اما ان يكون معه صحيح اولا
فان كان معه صحيح فارسمه فوقه اي فوق الكسر وارسم الكسر تحته اي تحت

الصحيح فوق المخرج اقول لا يخفى ان قوله فارسمه فوقه يستلزم رسم الكسر
تحت الصحيح فلا يحتاج فى اداء المقصود الى قوله والكسر تحته نعم حق العبارة
ان يقال فارسمه فوقه والمخرج تحته والا اى وان لم يكن معه صحيح فضع صفرا
مكانه وقد جرى عادتهم فى رسم الكسور هذا ان في الكسر المعطوف يرسمون
الواو بين المعطوفين وفي الكسر الاصم المضاف يرسمون كلمة من فالواحد
والثلثان يرسم هكذا بان يرسم الواحد فوق الاثنين و
الثلثة تحته هذا مثال للمنطق المكرر ونصف خمسة اسداس يرسم هكذا
بان يرسم الصفر ثم الواحد ثم الاثنين ثم الخمسة ثم الستة هذا
مثال للمنطق المضاف والخمسان وثلثة ارباع يرسم هكذا
بواو العطف مثال للمنطق المكرر المعطوف وجزء من احد عشر من جزء من
ثلثة عشر يرسم هكذا بتوسط كلمة من بين المضافين وهو ظ
من المقدمات الثلث فى تعريف مخرج الكسر وطرق استعلام
مخارج الكسور اعلم ان مخرج الكسر اقل عدد صحيح يصح منه الكسر اى يكون تلك
الكسر منه عددا صحيحا فمخرج الكسر المفرد منطقا كان او اصما ظاهر لا عتبار
القلة فيه وهو اى مخرج الكسر المفرد بعينه مخرج الكسر المكرر منطقا كان او
اصما فالاثنان مخرج النصف والثلثة مخرج الثلث والثلثين والاربعة مخرج الربع

وثلثة ارباع والخ

وثلثة ارباع والخمسة مخرج الخمس والخمسين وثلثة اخماس واربعة اخماس
والستة مخرج السدس وخمسة اسداس والسبعة مخرج السبع والسبعين
وثلثة اسباع واربعة اسباع وخمسة اسباع وستة اسباع والثمانية
مخرج الثمن وثلثة اثمان وخمسة اثمان وسبعة اثمان والتسعة مخرج التسع
والتسعين وثلثة اتساع واربعة اتساع وخمسة اتساع وستة اتساع و سبعة
اتساع وثمانية اتساع والعشرة مخرج العشر وثلثة اعشار وسبعة اعشار
وتسعة اعشار والاحد عشر مخرج الجزء من احد عشر وجزئين منه و هكذا
ومخرج الكسر المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها فى بعض كما فى
الحاشية سواء كانت المخارج متباينة او متوافقة او متداخلة او ول
الانسب ان يقال او متماثلة كمخرج الثلث الثلث فانه قسم من المكسور
المضافة ومخرجه انما هو مضروب الثلثة فى الثلثة فمخرج خمس سدس
ثلثون وهو مضروب الخمسة فى الستة وهما متباينان ومخرج سدس نصف
ثمن واربعون وهو مضروب الستة فى الثمانية وهما متوافقان بالنصف
ومخرج ربع ثمن اثنان وثلثون وهو مضروب الاربعة فى الثمانية
وهما متداخلان واما استعلام مخرج الكسر المعطوف فاعتبر مخرجى كسرين
منه ولاحظ النسبة بينهما فان تباينا المخرجان كمخرجى الثلث والربع

فاضرب احدهما في الآخر او توافقا المخرجان كمخرجي السدس والثمن
فوفق احدهما الى الآخر نفسه او تداخلا المخرجان كمخرجي الثلث والتسع
فاكتف بالاكثر واطرح الاقل ثم اعتبر الحاصل من الضرب وما اكتفي به
مع مخرج الكسر الثالث واعمل بهما ما عرفت من ضرب احدهما او وفقه
في الآخر في الصورتين الاوليين والاكتفاء بالاكثر في الصورة الثالثة
وهكذا تعتبر وتعمل الى ان لا يبقى من المخارج شيء فالحاصل الاخير هو المطلوب
ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة المشهورة تضرب الاثنين اللذين
هما مخرج الكسور التسعة النصف في الثلاثة التي هي مخرج الثلث للتباين
وتضرب الحاصل اعني الستة في نصف الاربعة التي هي مخرج الربع للتوافق
وتضرب الحاصل اعني اثني عشر في الخمسة التي هي مخرج الخمس للتباين فانها
لا تعد الاثني عشر وليس ثالث لعددهما فيحصل الستون والستة التي هي
مخرج السدس داخلة في الحاصل اعني في الستين فاكتف به لاكثريته
واضربه في السبعة التي هي مخرج السبع للمباينة فانها لا تعد الستين وليس
ثالث لعددهما واضرب الحاصل اعني اربعمائة وعشرين في ربع الثمانية
التي هي مخرج الثمن لتوافقهما بالربع فان الاقل لا يعد الاكثر والاربعة
تعدهما وتضرب الحاصل اعني ثمانمائة واربعين في ثلث التسعة التي هي مخرج

التسعة

التسعة التي هي مخرج التسع للتوافق فان الاقل لا يعد الاكثر والثلاثة
تعدهما ولا يخفى ان قوله للتوافق تعليل لقوله في ربع الثمانية
والحاصل في ثلث التسعة على سبيل البدلية والعشرة التي هي مخرج العشر داخلة
في الحاصل وعادلة وهو اي الحاصل الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به
وهو الطريق الآخر ما ذكره بعض الاجلة وهو ان ترسم جداول طولية وتضع
كل كسر في اعلى طول كل جدول والمخرج في اسفله مباينة ثم تنظر الى المخارج فما
كان منها داخلا في بعضها تخط فوقه خطا كم كانت وتضع فوق الخط صفرا
ثم تضرب احد المخارج الباقية في الآخر ان كان متباينين وان تضرب احدهما
في جزء وفق وكذا الحاصل مع مخرج آخر الى ان يتم العمل بالمخارج فالحاصل
الضرب الاخير هو المخرج المشترك يصح منه الكسور فتضعه تحت جداول طولية
بعد ان تخط بينها وبين المخارج الاصلية خطا عرضيا يقطع جميع الخطوط
الطولية ثم تقسمه على كل واحد من المخارج الاصلية التي وقعت في اسافل الجداول
وتضع الحاصل تحت الكسر وتضربه فيه وتضع الحاصل فوق المخرج
المشترك فهو ذلك الكسر المأخوذ من المخرج المشترك وتضع فوقه صفرا مكان الصحاح
وتخط فوق الاصفار خطا عرضيا وتقطع به جميع الطولية للتمييز مثاله اردنا
ان نأخذ النصف والثلث والربع واحدا واحدا وخمسين وخمسة اسداس

وستعين وثلثة اثمان وتسعين وعشر من مخرج واحد فرسمنا الجداول
الطولية بعددها ووضعنا الكسور فيها كما ذكرنا هكذا

فنظرنا الى المخارج فوجدنا الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة داخلة
في الستة والثمانية والتسعة والعشرة فنضع فوق كل واحد منها صفر العدد الخا
الفاحصل ثم ضربنا الستة في السبعة للتباين حصل   ثم ضربنا
نصفه في الثمانية للتوافق حصل   ثم ضربنا ثلثه في التسعة لتوافقهما
في الثلثة حصل   ثم ضربنا نصفه في العشرة لانهما متشاركان في
النصف حصل   وهو المخرج المشترك يصح منه الكسور فوضعناه
فيكتب جدول فوق الخط العرضي القاطع بجميع الخطوط الطولية ثم قسمناه

على كل واحد

على كل واحد من المخارج الاصلية ووضعنا المخارج تحت الكسر وهو
ضربناه فيه ووضعنا الحاصل فوق المخرج المشترك فبذلك الجدول فهو
الكسر المذكور الماخوذ من المخرج المشترك   ولك ان تعتبر مخارج
مفرداته اي مفردات الكسر فما كان منها اي من المخارج داخلا في
غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان منها موافقا فاستبدل به وفقه اي
فاسقطه من درجة الاعتبار واعتبر وفقه وعمل بالوفق كذلك اي اعتبر
كل واحد من المخارج الباقية فان كان داخلا في غيره فاسقطه واكتف
بالاكثر وان كان موافقا لغيره فاستبدل به وفقه وهكذا الى ان تؤول المخارج
الباقية كلها الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل الاخير هو المطلوب
ففي المثال المذكور تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة اي مخارج
النصف والثلث والربع والخمس لدخولها في البواقي من المخارج فان
الاثنين والثلثة داخلين في الستة والاربعة داخلة في الثمانية والخمسة في
العشرة والستة توافق الثمانية بالنصف فان الاثنين يعدهما فاستبدل
بها نصفها اي فاسقط الستة وضع مكانها نصفها اعني الثلثة وهو اي نصف
الستة داخلة في التسعة فانه يعدها فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف
فاستبدل بالعشرة نصفها لتؤول المخارج الباقية كلها الى التباين

فاضرب خمسة في ثمانية ليحصل من الضرب مئتان وثمانون في
التسعة ليخرج الفان وخمسمائة وعشرون وهو المطلوب لما عرفت
تحصل مخرج الكسور التسعة المشهورة من ضرب عدة ايام الشهر اعني
الثلثين في عدة الشهور اعني اثني عشرة ومن ضرب الحاصل وهو ثلثمائة و
ستون في عدة ايام الاسبوع اعني في السبعة تحصل الفان وخمسمائة
وعشرون ثم هو المطلوب ولذلك يحصل مخرج الكسور التسعة المشهورة من ضرب
مخارج الكسور التي فيها اي في الكسور او في مخارجها حرف العين بعضها في
بعض فالضرب الاربعة في السبعة ليحصل في التسعة ليحصل في العشرة ليحصل
المطلوب وسئل امير المومنين علي عليه السلام عن ذلك اي عن مخرج الكسور
التسعة فقال في جوابه بداهة اضرب ايام اسبوعك اعني السبعة في ايام
سنتك اي في ثلثمائة وستين هذا رشحة من بحار علومه رضي الله عنه
وكرم الله وجهه وتتحير فيه عقول الاذكياء من الحساب واعلم انهم اختلفوا
في عدة ايام السنة فعند اهل الشرع قريب من ثلثمائة واربعة وخمسين
يوما وعند اهل الفرس ثلثمائة وخمسة وستون يوما وعند حكماء الروم
ثلثمائة وخمسة وستون يوما واكثر من يوم وعند بعض المتاخرين ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وربع يوم فحمل عدد ايام السنة على ثلثمائة وستين

لايكون

لا يكون الا بحسب المشهور فيما بين العوام وفي كلامه رضي الله تعالى عنه اشعارا
بكون السائل من العوام لا من الخواص وانما اجاب بما يعتقد به
السائل اذ روي عن رسول الله صلى الله عليه وآله انه قال
كلم الناس على قدر عقولهم والله اعلم بحقيقة الحال وعن رشحات
علومه رضي الله عنه ما قال الامام النواوي في الروضة والقزويني في
الشرح الحاوي انه سئل عن المرتضى عليه السلام وهو على المنبر عن
حصص الزوجة وبنتين والابوين فقال عليه على الارتجال صار ثمنها
تسعا وهذه اشارة الى عول اصل المسئلة وهو اربعة وعشرون الى سبعة
وعشرين لان الحصص المفروضة للزوجة الثمن ولكل واحدة من الابنتين
الثلث ولكل من الابوين السدس والمخرج المشترك لهذه الكسور انما
هو اربعة وعشرون ثمنه ثلثة وثلثاه ستة عشر وسدساه ثمانية ومجموع
سبعة وعشرون وهي لا ينقسم عليهم فلابد من زيادة ثمنها عليها ليصح
التقسيم فيصير ثمنها تسعا لانها تسع المجتمع من ولثمن المزيد ويسمى هذه
المسئلة منبرية وروي انه كرم الله وجهه وضع قدمه الشريف في الركاب
فاذا جائت اليه امراة وعرضت عليه بسبب التظلم وقالت يا امير المومنين
ان اخي ترك ستمائة دينار وقد اعطوني دينارا فقال عليه السلام على طريق البديهة

الارتحال والبداءة لعل اخاك خلف زوجة واما وبنتين واثنا عشر
اخا واختا قالت نعم فقال كرم الله وجهه قد استوفيت حقك و
ركب وتسمى هذه المسألة دينارية وتصحيحها ان للزوجة الثمن وللام السدس
وللبنتين الثلثان فاصل المسألة من اربعة وعشرين للزوجة ثلثة و
للام اربعة وللبنتين ستة عشر بقي واحد للاخت والاخوة وهم مع الاخت
بمنزلة خمسة وعشرين اختا واصل المسألة اربعة وعشرون وضربنا احدهما
في الاخر للمباينة حصل ستمائة ومنها تصح المسألة فان للزوجة خمسة وسبعون
وللام مائة ولكل من البنتين مائتان ولكل اخ اثنان وللاخت
واحد ولذلك من زوايات رشحات فضله رضي الله عنه بمسئلة الرغيف
وهي في الاشتهار بمنزلة الشمس في وسط النهار هذه او بالله العصمة واليه
التوفيق   واعلم انك ان اردت ان تحصل عددا كان مخرجا
للكسور المفروضة وكانت الكسور المفروضة ذي اجزاء مفروضة فالضابطة
في تحصيله ان ناخذ مخرج المشترك للكسور ونسميه بالاول ثم نجمع الكسور المفروضة
منه ونسميه بالثاني ثم ناخذ المخارج المشتركة لاجزاء الكسور ونسميه بالثالث
ثم انظر بين الثالث مباين للثاني ام لا فان كان الاول تضرب الثالث
في الاول يحصل المط وان كان الثاني فان كان الثالث موافقا للثاني

او مداخلاله

او مداخلا له قسمت الثالث على اكثر عدد يعدهما تضرب المخارج في الاول
يحصل المط مثال الاول اردنا ان نستخرج عددا كان له ثلث وربع
وكان لكل واحد منهما ثلث ونصف فاخذنا مخرج الثلث والربع
اعني اثني عشر وسميناه بالاول ثم جمعنا ثلثه وربعه صار سبعة وسميناها
بالثاني ثم اخذنا مخرج اجزاء الاجزاء اعني مخرج الثلث والنصف وهو
ستة وسميناها بالثالث ولما كان الثالث والثاني متباينان ضربنا
الثالث في الاول حصل اثنان وسبعون وهو المط ومثال الثاني اردنا ان
نستخرج عددا كان له ربع وخمس اعني عشرين وهو الاول ثم اخذنا تسعة
اخماسه اعني اثني عشر وهو الثاني ثم اخذنا مخرج النصف والثلث اعني الستة
وهي الثالث ولما كان الثالث مداخلا للثاني قسمناه على اكثر عدد
يعدهما وهو الستة خرج الواحد فضربناه في العشرين حصل العشرون
وهو المطلوب   من المقدمات الثلث في بيان عمل
التجنيس وربما يسمى بالبسط ايضا كما يسمى العمل المذكور في المقدمة
الثانية بضرب التاريخ ويرد المخارج الى المخرج واحد وبتجنيس
وعمل الرفع اما التجنيس فجعل عدد الصحيح كسر كتب في الحاشية اما قيد
العمل ذلك اي بالشرط لان الحاجة في الاعمال الحسابية الى التجنيس الصحيح

وان تنصيف احد الصفين ثمانية
ثمن الربع والخمس

في الاغلب اذا كان معه كسر اخر واما بحسب القلة والندرة فقد يحتاج الى
التجنيس التصحيح اذا لم يكن معه كسر كما سيظهر من الاعمال الاتية فهذا الكتاب
انت اذا علمت فالعمل فيه ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر المعين ليحصل
هناك مبلغ وتزيد عليه اي على المبلغ الحاصل صورة الكسر اي عدده فيحصل
هناك مبلغ ثان اكثر من المبلغ الاول وتضيفه الى المخرج بان تقول
هو مبلغ كل واحد من احاده جزء واحد من ذلك المخرج فتجنيس الاثنين
والربع تسعة ارباع لانك اذا ضربت الاثنين في الاربعة التي هي مخرج
الربع يحصل ثمانية فاذا زدت عليه الحاصل صورة الربع وهي واحد يحصل
تسعة ارباع هذا مثال التجنيس الصحيح من جنس كسر مفرد معين وتجنيس ستة
وثلثة اخماس التي هي كسر مكرر ثلثة وثلثون فانك اذا ضربت الستة في مخرج
الكسر اعني في الخمسة يحصل ثلاثون واذا زدت عليه صورة ثلثة الاخماس وهي
ثلثة يحصل ثلثة وثلثون وتجنيس الاربعة وثلث سبع الذي هو كسر مضاف
خمسة وثمانون لان مخرج ثلث سبع انما هو احد وعشرون فاذا ضربت
الاربعة فيه يحصل اربعة وثمانون هذا اذا كان مع الصحيح كسر من
جنس معين واما اذا كان معه كسران مختلفان او كسور مختلفة
فطريق العمل فيه ان يحصل المخرج المشترك اولا فتضرب الصحيح فيه

ثم نجمع

ثم تجمع الكسور من المخرج المشترك وتزيد المجتمع على الحاصل ليحصل المط
مثال الاول اذا اردنا ان نبسط اثنين ونصفا وثلثا فوجدنا المخرج المشترك
لهما ستة وضربنا الاثنين فيها حصل اثنا عشر ثم اخذنا الكسرين اي النصف
والثلث من الستة فزدنا مجموع عدديهما اعني خمسة على الحاصل المذكور يبلغ
سبعة عشر اضفناه الى الستة وقلنا سبعة عشر جزءا من الستة ومثال الثاني
اذا اردنا بسط ستة ونصف وربع وخمسة اسداس فوجدنا العدد لتجنيس
مخارج هي مخرج المشترك اثنا عشر فضربنا الصحيح اعني الستة في الاثني عشر
بلغ اثنين وسبعين فاخذنا الكسور من الاثني عشر فكان الاول ستة
والثاني ثلثة والثالث عشرة فزدنا عدد المجموع اعني تسعة عشر على المبلغ
المذكور واضفناه الى ما حصل وهو احد وتسعون الى اثني عشر وقلنا احد و
تسعون جزءا من اثني عشر اقول وذلك ان تجعل الصحيح اولا من جنس
كسر معين من الكسرين المعطوفين او الكسور المعطوفة ثم تجعل التجنيس
من مخرج كسر آخر وتزيد على المستعمل صورة الكسر المحول اليه ففي المثال
الاول تجنيس الاثنين اولا مع النصف يصير خمسة انصاف ثم تضرب
الخمسة في مخرج الثلث يحصل خمسة عشر فتقسمها على مخرج النصف يخرج سبعة
ونصف اضفته المخارج الى مخرج الثلث صار سبعة اثلاث ونصف

ثلث وهو المط وفي المثال الثاني تخبس ستة مع نصف تصير ثلثة عشر نصفا
ثم تضرب الثلثة عشر في مخرج الربع يحصل اثنان وخمسون فتقسمه على مخرج
النصف وتزيد على الحاصل صورة الربع يحصل سبعة وعشرون ربعا ثم
تضرب السبعة والعشرين في مخرج السدس يحصل مائة واثنان وستون
وتقسمه على مخرج الربع وتزيد على الخارج صورة خمسة اسداس اي خمسة
تبلغ خمسة واربعين سدسا ونصف سدس وهو المط ولا يخفي عليك انه
وان كان العمل الاخير لا يخلو عن طول لكن فيه ابقاء ربا او صوافي كتبهم
انه اذا نسبت عددا الى عدد اخر فاجتهد في وجازة اللفظ بان تستعمل
مكان نصف النصف الربع وبدل نصف الثلث السدس وعلى هذا
اذا اضفت كسرا الى اخر فيما عدا بين مخرجهما بان تقول مكان ثلث الرابع
نصف السدس وقدرا عظمهما بان تعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس وهكذا
في الكسر المركب تعبر عن خمسة اسداس بالنصف والثلث لا بالثلثين ونصف
وعلى هذا القياس والمقصود اما عمل الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان معنا
كسر وكان عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فان لم يبق من المقسوم شيء
فالخارج من القسمة صحيح وان بقي منه شيء فالخارج صحيح والباقي كسر من
ذلك المخرج كما سيظهر في المثال الثاني في الحاشية وجه التقييد بالشرط بعده

واني

واني قيد الضابطة بذلك الشرط لان عدده اي عدد الكسر ان ساوى
مخرجه فهو واحد صحيح وان نقص عنه اي عن المخرج فلا يمكن جعله صحيحا
انتهى فلا بد من كونه اكثر من المخرج ليصح جعله صحيحا بالعمل المذكور في نوع
خمسة عشر ربعا بعد القسمة على الاربع الذي هو مخرج الربع ثلثة صحيح وثلثة
ارباع لانها اقل من المخرج ولما فرغ عن المقدمات الثلث شرع في المقصود
الستة فقال بجمع الكسور وتضعيفها والضابطة فيهما العبرة الى مخارج
المخرج واحدا ان ناخذ الكسر من المخرج المشترك مجموعة اذا كان المط
جمع الكسور او تؤخذ منه مضعفه اذا كان المط تضعيفها وعلى اي من
التقديرين تقسيم عددها اي عدد الكسور المضعفة او المجموعة ان زاد عليه
اي على المخرج المشترك عليه متعلق بقوله تقسيم اي تقسيم على المخرج المشترك
فالخارج من القسمة صحاح والباقي منه كسر منه اي من المخرج المشترك فانسب
اليه هذا على تقدير زيادة عددها على المخرج المشترك فان نقص عنه نسب اليه
اي الى المخرج المشترك بلا نظر او القسم الاول الاولى ان يقال وان
نقص نسب اليه والوجه ظ فان ساواه اي وان ساوى عدد الكسور
المضعفة او المجموعة المخرج المشترك فالحاصل واحد صحيح فالنصف والثلث
والربع واحد ونصف سدس لان المخرج المشترك لها هو الاثنى عشر ونصفه

ستة وثلثه اربعة وربعه ثلثة فالمجموع ثلثة عشر زايد عليه فاذا قسمناها
على المخرج واحد ونصف سدس والسدس والثلث نصف لان
المخرج المشترك لهما ستة سدسه واحد وثلثه اثنان اثنان والمجموع
ثلثة وهو ناقص عنه فاذا نسبنا اليه حصل النصف والنصف والثلث و
السدس واحد صحيح لان المخرج المشترك لها ستة نصفه ثلثة وثلثه
اثنان وسدسه واحد و[خمس] المجموع ستة مساو له فالحاصل واحد ضعف ثلثه
اخماس واحد وخمس لانه اذا ضعفناها تصير ستة اخماس وهي زائدة
على المخرج فصار بعد القسمة عليه واحد وخمس كما لا يخفى مثال اخر اردنا
ان تضعف النصف والثلث والربع فنعدد مخارجها الى المخرج وهو واحد
اثنى عشر اخذناها منه مضعفه صار ستة وعشرين وقسمنا المجتمع على اثنى عشر
خرج اثنان وسدس وهو المط مثال اخر اردنا ان تضعف الربع و[نصف]
السدس اخذناهما من المخرج المشترك وهو اثنى عشر مضعفه حصل ثمانية كان
اقل من المخرج فنسبناه اليه خرج الثلثان وهو المط مثاله اخر اردنا ان
تضعف الربع والسدس ونصف السدس فنعدد مخارج الى المخرج واحد
وهو اثنى عشر اخذناها منه مضعفه حصل اثنى عشر وللمخرج المشترك
فصار واحدا صحيحا وهو المط وانما ترك المص هذه اعتمادا على فهم المتعلم والله الهادي

تذنيب اعلم ان المقو

اعلم ان المقوم بجمع الكسور وتضعيفها طرق [اغراضها] في
جمع الكسرين ان تضرب كل واحد من الكسرين بصورته في مخرج الاخر
وتجمع الحاصلين ثم تضرب كلا من المخرج في الاخر ثم تقسم المجموع على الحاصل
من الضرب او تنسبه منه فالخارج هو المط مثاله اردنا ان نجمع ثلثة ارباع
وخمسة اسباع وضعناهما هكذا   فضربنا الثلثة في سبعة و
حفظنا الحاصل ثم ضربنا الخمسة في الاربعة وجمعنا الحاصلين صار احد
واربعون فضربنا الاربعة في السبعة حصل ثمانية وعشرون فقسمنا احد
واربعين عليها خرج واحد وثلثة اسباع وربع سبع وهو المط واما تضعيفها
فيجمع الكسور المختلفة المخارج ان تضرب كل واحد من الكسور بصورته في
مخارج الباقية وتجمع الحواصل ثم تضرب المخارج بعضها في بعض وتقسم الحاصل
الاول على الحاصل الثاني فالخارج هو المط مثاله اردنا ان نجمع النصف
والثلث والربع والخمس ووضعناها هكذا   فضربنا النصف بصورته
في مخرج الثلث والحاصل في مخرج الربع والحاصل في مخرج الخمس حصل ستون
ووضعناها هكذا   ثم ضربنا الثلثة بصورته في مخرج النصف والحاصل في مخرج
الربع والحاصل في مخرج الخمس حصل ستون ووضعناه   ثم ضربنا الثلثة
بصورته في مخرج النصف والحاصل في مخرج الربع والحاصل في مخرج الخمس

حصل اربعون ووضعناه هكذا ثم ضربنا الربع بصورته في
مخرج النصف وما حصل في مخرج الثلث وما حصل في مخرج الخمس حصل
ثلثون ووضعناه هكذا ثم ضربنا الخمس بصورته في مخرج النصف
وما حصل في مخرج الثلث وما حصل في مخرج الربع حصل اربعة عشر ووضعناه
هكذا فجمعنا الحواصل فصار مائة واربعة وخمسين ووضعناها هكذا
ثم ضربنا الاثنين في الثلثة وما حصل في الاربعة وما حصل في الخمسة حصل مائة وعشرون
فقسمنا المجموع على ما حصل خرج واحد صحيح واربعة وثلثون جزءا من مائة وعشرين
وهو المط واما في التضعيف الكسر وتقسيم ما حصل على المخرج فهو ان زاد على المخرج
ترفع منه المخرج بواحد تضعفه مكان الصحاح ان لم يكن معه صحيح والا زده
على ضعف الصحاح وما بقي من القسمة تضعفه مكان الكسر وتترك المخرج بحاله
وان كان المخرج زوجا تنصفه وتقسم الكسر عليه اي على النصف مثاله اردنا ان
نضعف خمسة اسداس ووضعناها هكذا ثم نصفنا المخرج فصار ثلثة و
قسمنا الكسر عليها فصار بعد الرفع هكذا مثال اخر اردنا ان نضعف
عشرة وخمسة اسباع ووضعناه هكذا فضعفنا الصحاح اولا ثم
ضعفنا الكسور فصار عشرة وقسمناها على السبعة خرج واحد زدناه على
الصحاح بقي ثلثة من سبعة وصورتها بعد تمام العمل هكذا وهو المط

وفي هذه الاعمال

وفي هذه الاعمال كلها تطويل بغير طائل فالتكفي بما اوردناه المص ولكن من
اين اكثرين والله الموفق والمعين من الفصول الستة
في تضعيف الكسور وتفريقها اما التضعيف فهو على ضربين تضعيف كسر عدده
زوج وتضعيف كسر عدده فرد فان كان عدد الكسر زوجا نصفته بصورته
كتب في الحاشية كاربعة اخماس انتهى فان الكسر في المثال زوج وهو
الاربعة نصفته وانقلب نصفه مخرج الاثنين الى الخمسة وتحصل الخمسان
وهو المط او كان عدد الكسر فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر المنقوص
منه اقل من الكسر المنقوص نقصنا من صحاحه واحدا وزدنا المخرج بدله
على ذلك الكسر ثم نقصنا منه الكسر المنقوص مثاله اردنا ان ننقص
اربعة وخمسة اسداس من خمسة وثلثة اثمان ووضعناهما هكذا
وبعد اتحاد المخرجين واخذهما من المخرج المشترك صار هكذا
فنقصنا الاربعة من الخمسة بقي واحد ولم يمكن ان ننقص العشرون من التسعة
فالقينا الواحد الباقي وزدنا بدله اربعة وعشرين على التسعة فصارت
ثلثة وثلثين هكذا ثم نقصنا العشرين منها بقيت
ثلثة عشر هكذا وهو المط واما الرابع فطريقه ان ننقص واحدا
من الصحاح وننقص الكسور من مخرجها ونضع الباقي مكان الكسور والمخرج

مخرجها مثاله اردنا ان ننقص خمسة اسداس من خمسة وضعناهما
هكذا وننقصنا من الخمسة واحدا بقي اربعة ثم نقصنا الكسر
من مخرجه بقي واحد وضعناه تحت الاربعة وستة تحته فصار هكذا
واما الخامس فطريق العمل فيه كما مر في الثالث واما السادس فطريقه
فيه ظ والسابع فطريقه ان ننقص الصحاح من الصحاح ثم الكسور من الباقي
من الصحاح كما مر في الرابع ولا يخفى على الفطن العارف ان الضابطة
التي ذكرها المص تشتمل على الانواع الستة بادنى تكلف وعنايته فاقتصر على
الضم النشر وهو من سنن المصنفين فافهم ذلك ل من الفصول لث
الستة فيضرب الكسور والصحاح في الصحاح الثاني ضرب الصحاح في الصحاح الثالث
ضرب الكسور في الصحاح في الكسور والصحاح الرابع ضرب الصحيح والكسر
في الكسر السادس ضرب في الكسر اما الاول والثاني فيشير اليهما قول المص
انه كان الكسر في احد الطرفين اي طرف المضروب فقط او في طرف
المضروب فيه كذلك وكان في احد الطرفين صحيح فقط اعم من ان
يكون الطرف الاخر ذا الصحيح او لا مع صحيح وهو القسم الاول او بدونه
وهو القسم الثاني اضرب المجنس في الصحيح او صورة الكسر في الصحيح
الاول الاول الثاني الثاني ثم اقسم الحاصل من الضرب فيهما على مخرج الكسر

انه كان

انه كان الكسر الية اي الى المضعف كتب في الحاشية لكنه لما كان
فانها فيه وتضعف المخرج ليصير ستة عشر ثم نسبها الى ستة
عشر بالثمن ونصفه انتهى وهو اي التنصيف ظاهر لسهولة الضابطة ولما
يرد عليه انه لم يتعرض لتنصيف الكسور اذا كان معها صحيح مع انه
يحتاج اليه في كثير من الاعمال الحسابية دفعه في الحاشية بقوله لم
يتعرض لتنصيف الكسور اذا كان معها عدد صحيح فرد لظهوره بعد
معرفة جمع الكسور فانك تنصف الصحيح اولا وتحفظ الصحيح من نصفه ثم
تنصف الكسر بمعونة الضابطة المذكورة ثم تجمع الكسرين اعني الكسر الحاصل
من انتصاف الصحيح والكسر من المخرج المشترك وتقسم المجتمع هو المط ولذا
اي لاجل ان الصغير ظ قدمه اي الجمع عليه اي على التنصيف واما من اخره
عنه كالمحقق الطوسي وصاحب التمسية والمفتاح فقد تعرضوا لتنصيف الكسور
اذا كان معها صحيح حيث قالوا ان كان معه اي مع الكسر صحاح فان
كانت زوجا نصفها وان كانت فردا اخذ منها واحدا ونحفظه ونضع
نصف الباقي في موضعها ونزيد للواحد المحفوظ امثال المخرج على الكسر ثم
تنصف المجموع او نضعف المخرج على ما ذكرنا دوا الاسلوب الذي اختاره
المط وسلمه الله احسن عند المحاسب من الاسلوب الذي اختاره القوم

فلا تتفاوت من المتكلم الا الغيبة فائدة حسنة ولا تخفى على من له
دربة في اساليب الكلام ففي تنصيف خمسة وثلث تنصف الخمسة
اولا تصير اثنين ونصفا ثم تنصف الثلث بتضعيف مخرجه يصير
سدسا ثم تجمع النصف الذي مع الاثنين والسدس الذي هو
نصف الثلث من المخرج المشترك وهو ستة تحصل اربعة تنسبها الى
الستة وتقول نصف خمسة وثلث اثنان وثلثان وهو المطلوب وان
نصفت تسعة بان تجعلها اربعة ونصفا ونصف ثلثة اخماس بتكرر
مخرجها فيصير ثلثة عشر ثم جمعت النصف وثلثة عشر من المخرج المشترك
وهو عشرة فيحصل ثمانية ثم نسبتها اليه فقلت نصف التسعة وثلثة اخماس اربعة
واربعة اخماس انتهى الوجه لا يراد المثالين فلا معنى صحيح وهو ان تجنيس
الصحيح من جنس الكسر فتنصف المجنس ثم تقسم النصف على مخرج الكسر
فالخارج هو المطلوب في تنصيف خمسة وثلث تنصيف المجنس اعني ستة عشر
وتقسيم الثمانية على مخرج الثلث يخرج اثنان وثلثان وهو المطلوب وقد عرض
هذه القاعدة على المصنف ابقاه الله تم فاستحسن ومن اي على واما التفريق
عطف على قوله واما التنصيف وهو على اطلاقه سبعة انواع الاول
نقصان الصحاح من الصحاح الثاني نقصان الكسور من الكسور الثالث

نقصان

نقصان الصحاح والكسور من الصحاح والكسور الرابع نقصان
الكسور من الصحاح الخامس نقصان الكسور من الصحاح والكسور
السادس نقصان الصحاح من الصحاح والكسور السابع نقصان
الصحاح والكسور من الصحاح اما الاول فقد مر طريق العمل فيه واما الثاني
فهو على الضربين لانه اما ان يكون الكسران من مخرج واحد او
يكون كل منهما من مخرج وطريق العمل في الاول ان تنقص الاقل من
الاكثر وتنسب الباقي الى المخرج مثاله نقصان خمسين من ثلثة اخماس بقي
واحد تنسبه الى الخمسة وفي الثاني على ما ذهب اليه المتقدمون هو ان
تضرب كل واحد من الكسرين بصورته في مخرج الاخر وتنقص الاقل
من الاكثر وتحفظ الباقي ثم تضرب احد المخرجين في الاخر وتنسب المحفوظ الى
الحاصل يحصل المطلوب مثاله اردنا ان تنقص ثلثة ارباع من اربعة اخماس ضربنا
الثلثة في الخمسة حصل خمسة عشر ثم الاربعة في الاربعة حصل ستة عشر نقصنا الاول
من الثاني بقي واحد نسبناه الى مضروب الاربعة في الخمسة بربع الخمس وهو
المطلوب وعلى ما ذهب رحمه الله بقوله فتنقص احدهما اي احد الكسورين
من الكسر الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك وهذا الطريق اقصر من طريق
القدماء ولذا اختاره المصنف سلمه الله مثاله فان نقصت الربع من الثلثة

بعد اخذ بها من المخرج المشترك وهو اثنى عشر تبقى نصف سدس
لان ربع المخرج المشترك ثلثة وثلثه اربعة فاذا القى الاول
من الثاني يبقى واحد وهو بالنسبة الى اثنى عشر نصف سدس وهو
المط واما الثالث فبعد انتقاص الصحاح من الصحاح ثم ينقص
الكسور من الكسور بعد اخذ بها من المخرج المشترك فانكان الكسر زائدا
عليه والنسبة منه اى او النسبة الى حاصل من المخرج انكان ناقصا عنه
فالخارج هو المط ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة تضرب
المجنس اى مجنس اثنين وثلثة اخماس اعنى ثلثة عشر في الصحيح اى
في الاربعة يحصل اثنان وخمسون فنسبناها الى خمسة وهو مخرج الكسر خرج
عشرة وخمسان وهو المط هذا مثال للقسم الاول ولبعض الاذكياء هاهنا
ضابطة تفيد وهي انه اذا كان الصحيح واحدا والمخرج الكسر فاكتف بالمجنس
اذ هو حاصل الضرب فحاصل ضرب اثنين وثلثة اخماس في خمسة
انما هو ثلثة عشر وهو المجنس ولا يخفى لطفها وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة
تضرب صورة الكسر اعنى الثلثة في السبعة ثم قسمنا احد وعشرين اى حاصل
من الضرب على اربعة هي مخرج الكسر خرج خمسة وربع وهو المط هذا
مثال للقسم الثاني واما الثالث والرابع والخامس فيشير اليها بقول المص

وانكان الكسر فيكلا الطرفين اى في طرفي المضروب والمضروب فيه
والصحيح معهما وهو القسم الثالث او يكون الكسر فيكلا الطرفين و
الصحيح مع احدهما وهو القسم الرابع او لا اى يكون الكسر في كلا
الطرفين ولا يكون الصحيح معهما وهو القسم الخامس فاضرب المجنس في صورة
المجنس من الثالث او اضرب المجنس في الكسر وهو الرابع او اضرب الكسر
الصورة في الصورة في الخامس وهو اى حاصل فيكون واحد من الاقسام
وهو اى حاصل ضرب المجنسين فيكون واحد منهما هو اى حاصل الثاني وسميه فاقسم
اى حاصل الاول عليه اى على اى حاصل الثاني انكان الاول زائدا على الثاني
او النسبة منه انكان الاول ناقصا عن الثاني فالخارج على التقديرين هو المط
من الضرب فاى حاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية و
ثلث بيانه انك تجنس الاثنين في النصف يحصل خمسة ثم تجنس الثلثة والثلث
يحصل عشرة فتضرب الخمسة في العشرة يحصل خمسون وهو اى حاصل الاول ثم تضرب
الاثنين في الثلثة يحصل الستة وهو اى حاصل الثاني ثم نقسم الاول على الثاني
يخرج ثمانية وثلث وهو المط هذا مثال للقسم الثالث واى حاصل من ضرب
الاثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان بيانه انك تجنس
الاثنين والربع يحصل التسعة فتضربها في صورة خمسة اسداس اعني

اى حاصل الاول ان من اثنى عشر ان يكون
ثم يكون نصف السدس من اثنين

في الخمسة يحصل خمسة واربعون وهو الحاصل الاول ثم تضرب الاربعة في الستة
يحصل اربعة وعشرون وهو الحاصل الثاني ثم تقسم الاول على الثاني
يخرج واحد وسبعة اثمان وهو المطلوب هذا مثال القسم الرابع والحاصل
من ضرب ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع بيانه انك تضرب
صورة المضروب اعني الثلثة في صورة المضروب فيه اعني الخمسة يحصل خمسة
عشر وهو الحاصل الاول ثم تضرب الاربعة في السبعة يحصل ثمان وعشرون
وهو الحاصل الثاني فتنسب الاول الى الثاني بالنصف وربع سبع وهو المطلوب هذا
مثال القسم الخامس كتب في الحاشية ولا يخفى على المحاسب ان الحاصل
الاول في صورة الاولى من صور الثلث الاخيرة هي ضرب المجنس في المجنس
يكون زائدا على الحاصل الثاني ابدا لوجود العدد الصحيح في الطرفين ولو
كان ذلك العدد الصحيح واحدا فانه وان كان الواحد لا تاثير له في
الضرب لكن حين التجنيس يعتبر تجزيته باجزاء المخرج فاذا جزئ بتلك الا
جزاء وزيد عليها صورة الكسر يكون المجموع ازيد من مخرج الكسر فبهذا
السبب يكون الحاصل الاول في الصورة الاولى ازيد من الثاني دائما
وان الحاصل الاول في الصورة الثالثة وهي ضرب صورة الكسر في صورة
ناقص عنه اي عن الحاصل الثاني دائما اذ صورة الكسر اقل من مخرجه قطعا

فيكون الحاصل

فيكون حاصل ضرب المخرج في المخرج واما في الصور الثانية وهي ضرب
المجنس في الصورة فقد يزيد الحاصل الاول على الحاصل الثاني وقد ينقص
عنه وقد يساويه فالاول اي زيادة الاول على الثاني كما ذكرنا في
ضرب اثنين وربع في خمسة اسداس والثاني اي نقصان الاول عن
الثاني كما في ضرب خمس في ثلثة وربع فان الحاصل الاول ثلثة عشر والثاني
عشرون وهو ظاهر والثالث اي تساويهما فكما في ضرب اربعة اخماس في واحد
وربع انتهى فان الاول عشرون والثاني مثله وهذا اظهر تذنيب واعلم انك
ان اردت ان تضرب الكسور الكثيرة بعضها في بعض فضعها فيما وضع
ثم اضرب بعضها في بعض الصور واحفظ الحاصل ثم اضرب المخارج بعضها
في بعض واحفظ الحاصل ثم اقسم المحفوظ الاول على المحفوظ الثاني او انسبه
منه فالخارج هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب النصف في الثلثين والحاصل
في ثلثة ارباع والحاصل في ثلثة اخماس وضعناها هكذا
فضربنا الواحد في الاثنين ثم الاثنين في الثلثة ثم الستة في الثلثة ثم حصل
ثمانية عشر حفظناه في الذهن ثم اخذنا من ضرب المخارج فضربنا الاثنين
في الثلثة ثم الستة في الاربعة ثم الاربعة والعشرين في الخمسة حصل مائة و
عشرون حفظناها كذلك فنسبنا المحفوظ الاول الى الثاني العشرون

نصفه وهو لط من الفصول الستة في قسمة الكسور وهي ثمانية
اصناف كما شهد به التامل وقد كتب في الحاشية بقوله لان المقسوم
اما صحيح او كسر او مختلط والمقسوم عليه كذلك فهذه تسعة احتمالات
تحصل من ازدواج كل واحد من المحتملات الثلث الواقعة في المقسوم
مع كل واحد من المحتملات الثلث الواقعة في المقسوم عليه فاذا سقط
منها تقسيم الصحيح على الصحيح بقي ثمانية قسمة صحيح على كسر وهو الاول او قسمة صحيح
على مختلط وهو الثاني او قسمة كسر على مثله وهو الثالث او قسمة كسر على صحيح
وهو الرابع او قسمة كسر على مختلط وهو الخامس او قسمة مختلط على مثله وهو
السادس او قسمة مختلط على صحيح وهو السابع او قسمة مختلط على كسر وهو
الثامن والعمل فيها اي في الاقسام الثمانية ان تضرب كل واحد
من المقسوم والمقسوم عليه في مخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او تضرب
كل واحد منهما في المخرج الكسر اي فمخرج الكسر الموجود ان كان مع احدهما حاصل
فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل ضرب المقسوم فمخرج على حاصل ضرب المقسوم عليه
فيه ان كان حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم
عليه فالخارج هو لط فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع
لانك تضرب الخمسة والربع اولا في الاربعة تحصل احد وعشرون ثم تضرب

الثلثة

الثلثة فمخرج الربع يحصل اثنى عشر فتقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني
يخرج واحد وثلثة ارباع وهو لط مثال للقسم السابع وفي هذا القسم
قد يزيد حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه كما في هذا المثال وقد ينقص
كما في قسمة واحد وربع على ثلثة فان الاول خمسة والثاني اثنا عشر والخارج
من نسبة الاول الى الثاني ثلث ونصف سدس وبالعكس اي الخارج
من قسمة ثلثة على خمسة وربع اربعة اسباع فان نسبة اثنى عشر الى احد
وعشرين تلك النسبة هذا مثال للقسم الثاني وفي هذا قد يزيد حاصل
المقسوم على الحاصل المقسوم عليه وقد ينقص والثاني كما عرفت والاول كقسمة
ثلثة على اثنين وثلثين فان الاول تسعة والثاني ثمانية والخارج واحد
وثمن والخارج من قسمة السدس على السدس اثنان لانك اذا ضربت
صورة السدسين على مخرجها يحصل اثنان واذا ضربت صورة السدس
على الستة ايضا يحصل واحد فاذا قسمت الاول على الثاني يخرج اثنان
كما شهد به تعريف القسمة لما مر من انه طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه فان نسبة الاثنين الى الواحد كنسبة السدسين الى
السدس وهو ظ ولو كان الخارج سدسان كما ذهب اليه الوهم لم يصدق
التعريف عليه لان نسبة السدسين الى الواحد ليس كنسبة السدسين الى

السدس لان السدسين سدسا الواحد ليبا سدسی السدس كما
لا يخفى هذا مثال للقسم الثالث وفيه قد يزيد حاصل المقسوم
على حاصل المقسوم عليه وقد ينقص عنه وقد يساويه الاول كما عرفت
والثاني كقسمة خمسين على ثلثة اخماس والثالث كقسمة السدسين على
السدسين وقد ترك ايراد الامثلة الباقية اعتمادا على ذهن المتعلم
فقال وعليك استخراج باقي الامثلة ونحن نستخرج لك بعون الله الملك
العلام فنقول الخارج من قسمة خمسة على ثلثة ارباع ستة وثلثان هذا
مثال للقسم الاول وقد يزيد حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
ابدا وبالعكس عشر ونصف عشر وهو مثال للقسم الرابع وفيه ينقص
اي حاصل المقسوم عن حاصل المقسوم عليه ابدا ومن قسمة ثلثة ارباع على
اثنين وثلث سبعان وربع سبع وهو مثال للقسم الخامس وفيه
ايضا ينقص حاصل المقسوم عن حاصل المقسوم عليه ابدا ومن قسمة اثنين
وربع على اربعة وثلث نصف جزء واحد من اثنين وخمسين جزءا
من واحد صحيح وهو مثال للقسم السادس وفيه قد يزيد حاصل الاول
على حاصل الثاني وقد ينقص عنه وقد يساويه الاول كقسمة ثلثة ونصف
على اثنين ونصف والثاني كما مر والثالث كقسمة ثلثة وربع على مثالها

الى قسمه

ومن قسمة اثنين وثلث على ثلثة اسباع خمسة واربعة اتساع وهو مثال
للقسم الثاني وفيه يزيد حاصل الاول على حاصل الثاني ابدا والله اعلم بالصواب
من الفصول الستة في استخراج جذر الكسور واعلم ان الكسر
على نوعين اما منطق الجذر او اصم فعلامة الكسر المنطق الجذر التي بها يمتاز
عن صاحبه ان يمكن ان ينسب الكسر الى مخرجه بتكرار لفظ واحد على وجه
الاضافة مرتين او مرارا عددها زوج كنصف النصف فانه قد تكرر لفظ
النصف مرتين وبه ينسب الربع الى مخرجه الذي هو الاربعة او كنصف نصف
نصف النصف الذي يحصل من تكرار لفظ النصف اربع مرات وينسب
به نصف الثمن الى مخرجه الذي هو ستة عشر وعلى هذا القياس فكل كسر لم
يمكن نسبته الى المخرج على الوجه المذكور فهو اصم الجذر سواء كان نسبته اليه
بلفظين مختلفين او الفاظ مختلفة كثلث الخمس او ثلث ربع الخمس او بلفظ
واحد غير مكرر كالنصف او بلفظ مكرر لا على وجه الاضافة كثلث الخمس وثلث
الربع او يكون تكرار اعداد الاضافة فردا كنصف نصف النصف او
يقول اذا كان عدد الكسر منطقا او كان عدد مخرجه ايضا منطقا لك
الكسر منطق والا فاصم فهاتان علامتان على ان وجود كل واحدة
منهما دليل على منطقية الكسر وانتفاؤهما على صميته اذا عرفت هذا فاعلم انه اذا

كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم انظر انه ان كان الكسر

والمخرج كلاهما منطقين فيقسم جذر الكسر على جذر المخرج انه ان كان

جذر الكسر اكثر من جذر المخرج او مساويه منه انه ان كان جذره اقل من جذره

فالخارج هو المط فجذر ستة وربع اثنان ونصف لان مجنس ستة و

الربع خمسة وعشرون جذره خمسة وجذر المخرج اعني الاربعة اثنان فاذا

قسمة الخمسة على الاربعة يخرج اثنان ونصف وهو المط هذا مثال الكسر مع

الصحيح واما مثال الكسر فقط فيشير اليه قول المص وجذر اربعة اتساع ثلثان

لان جذر العدد الكسر اثنان واحد عدد المخرج ثلثة فاذا نسبت الاثنين

من الثلثة يخرج الثلثان وهو المط وان لم يكون الكسر منطقا والمخرج

اصما او بالعكس او لم يكن كلاهما معا منطقين وعلى كل من التقادير

ضرب الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل من الضرب بالتقريب

اي بالوجه الذي عرفت انفا وقسمه اي جذر الحاصل على المخرج اي على

مخرج الكسر فالخارج من القسمة هو المط ففي تحذير ثلثة ونصف بعد عمل

التجنيس تضرب سبعة مجنسة في اثنين هما مخرج النصف يحصل اربعة عشر

وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو اي جذر الحاصل ثلثة وخمسة اسباع

تقريبا وتقسمه على اثنين لضابطة قسمة الكسور يخرج واحد وستة اسباع

وهو المط

نسبتين

اسباع

وهو المط قال بعض الحاسبين طريق معرفة استخراج جذر الكسور ان

تاخذ كلا من جذري عددي الكسر والمقام اعني المخرج ثم تقسم جذر

عدد الكسر على جذر عدد المقام فالخارج من القسم هو المجذور المط وهذا عمل

خاص يجري في الكسر المنطق لا غير او تضرب عدد الكسر في عدد المقام

ثم تقسم جذر المبلغ بعد ان تاخذه بالتحقيق او التقريب على عدد المقام

فما خرج من القسمة هو الجذر المقص وهذا عمل عام يجري في الكسر المنطق وغير

المنطق وبقيد في الاول الجذر التحقيقي وفي الثاني الجذر التقريبي هذا الكلام

وعليك باستخراج باقي الامثلة من الفصول الستة

في تحويل الكسر المعلوم من مخرج اي من مخرجه الى مخرج كسر اخر ليعلم

منه مقدار ذلك الكسر ومعناه ان تطلب من عدد صحيح اخر عدد الصحيح

فقط او كسر فقط او كلاهما نسبته ذلك الى هذه العدد الصحيح كنسبة الكسر

الى مخرجه وذلك مما يحتاج اليه كثيرا كما اذا قسمت عدد الكسر على

عدد اقل وبقي معك كسر او كان المقسوم اقل من المقسوم عليه فان شئت

نسبت الباقي او المقسوم الى المقسوم عليه على انه مخرجهما وان شئت حولتهما

الى مخرج اخر بهذا الوجه اضرب عدد الكسر المنسوب الى المخرج المحول

عنه في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل من الضرب على مخرجه اي على مخرج

ذلك الكسر او نسبة منه فالخارج من القسمة او النسبة هو الكسر المط
من المخرج المحول اليه وذلك لان نسبة الكسر الى مخرجه كنسبة المجهول
الى المخرج المحول اليه وهذه الاربعة اعداد متناسبة وقد بين
في الاصول في الشكل التاسع عشر من المقالة السابعة وهي لا اصول الحساب
ان كل اربعة اعداد فانها كانت متناسبة كان سطح الاول في الرابع
اى حاصل تضعيف احدهما بعدد الآخر كسطح الثاني في الثالث ويلزم
من ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والباقية معلومة علم المجهول
من قبل هذه المعلومات كما سيجيء مفصلا انشاء الله تعالى فلو قيل
خمسة اسباع كم ثمنا اى النسبة التي وقعت بين الخمسة والسبعة لاى عدد
الى الثمانية فضربت الخمسة في الثمانية وقسمت الحاصل اعني اربعين على سبعة
وهي الوسط المعلوم خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن واحد وهو
الجواب ولو قيل خمسة اسباع كم سدسا اى النسبة التي وقعت بين الخمسة
والسبعة لاى عدد الى الستة فقسمت سطح الطرفين اعني الثلثين على الوسط
المعلوم وهو السبعة فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس اقول وذلك
ان تحول الكسر من المخرج الى مخرج آخر بوجه آخر وهو ان تحصل للكسر
المحول في المحول اليه مخرجا مشتركا فتأخذ ثمانية وتقسم كسر المحول على كسر المحول

اليه او بنسبة

اليه او نسبة منه فالخارج هو الكسر المط من المخرج المحول اليه فلو قيل
ثلثان كم خمسا تضرب الثلثة في الخمسة للتباين يحصل خمسة عشر ثم تأخذ
من الحاصل ثلثاه اعني العشرة وتقسم على خمسة وهو الثلثة يخرج ثلثة
اخماس وثلث خمس وهو المط

من ابواب العشرة

في استخراج المجهولات لا العددية فالمقدارية بالاربعة المتناسبة
اعلم ان تناسب الاعداد على ضربين احدهما تناسب اعداد ويكون عددها
فردا واقل مراتبه ثلثة اعداد متناسبة كانت نسبة الاول منها الى الثاني
كنسبة الثاني الى الثالث كاربعة وستة وتسعة فان نسبة الاربعة
الى الستة كنسبة الستة الى التسعة وهي نسبة الثلثين ونظير ذلك ستة
عشر وثمانية واربعة واثنان وواحد فان نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني
الى الثالث وكنسبة الثالث الى الرابع وكنسبة الرابع الى الخامس اذ هذه
النسب كلها نسبة الضعف وهذا الجنس من الاعداد المتناسبة تسمى متناسبة
المفردة ومن خواصها ان سطح الطرفين لمتساوي القرب من الواسطة
مساو لمجذور الواسطة مثلا في النظير المذكور سطح الطرفين المتساوي القرب من
الاربعة اعني سطح الواحد والستة عشر وهو ستة عشر او سطح الاثنين والثمانية
وهو ايضا ستة عشر مساو لمجذور الاربعة فمجذوره انها ستة عشر ويلزم من ذلك

انه اذا كان احد الثلثة او الخمسة مثلا مجهولا والباقى معلوما امكن استخراجه
لان المجهول اما ان يكون احد الطرفين او احد الاطراف او الوسطة فان
كان الطرفين فيمسا مجذور الوسطة على الطرف المعلوم فيخرج الطرف
المجهول وان كان احد الاطراف فيمسا مجذور الوسطة على طرف المعلوم
المتساوى القرب من الوسطة اى على الطرف الذى يكون قربه من
الوسطة كقرب المجهول منها ليخرج المجهول وان كان الوسطة اخذنا جذر
مسطح الطرفين المتساوى القرب من الوسطة فهو الوسطة فان لم يكن
للمسطح جذر منطق فالوسطة مقدار اصم لا منطق كما اذا اريد استخراج
عدد يكون نسبة الاثنين اليه مثلا كنسبة الى الخمسة وثانيهما تناسب اعداد
يكون عددها زوجا وذلك اذا كانت اربعة اعداد متناسبة بان
يكون نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثالث الى الرابع ويسمى الاول
والرابع الطرفين والمجانبين والثانى والثالث الوسطين وايضا يسمى الاول
والثالث المقدمين والثانى والرابع التاليين ويسمى هذا الجنس من الاعداد
متناسبة الزوج وهى نوعان متصلة ومنفصلة فالمتصلة ايضا تسمى المتوالية
وهى ان يكون نسبة الاول منها الى ثانيها كنسبة ثانيها الى ثالثها ونسبة
ثانيها الى ثالثها كنسبة ثالثها الى رابعها كثلثة وستة واثنى عشر واربعة وعشرين

فان نسبة الاول

فان نسبة الاول الى الثانى نسبة النصف كما ان كلا من نسبة
الثانى الى الثالث ونسبة الثالث الى الرابع كذلك ومن
خواص هذا النوع ان الثانى منها كعب لعدد وهو حاصل من ضرب مربع
الاول فى نفس الرابع والثالث منها كعب لعدد وهو حاصل من ضرب
مربع الرابع فى نفس الاول مثلا فى المثال المذكور انما اذا ضربت ستة
فى مجذوره وهو ستة وثلثون يحصل مائتان وستة عشر وهو مساو
لما يجتمع من ضرب مربع الثلثة اعنى التسعة فى نفس الاربعة والعشرين
ضرورة ان هذا المجتمع ايضا مائتان وستة عشر وهكذا اذا ضرب
الاثنى عشر فى مجذوره وهو مائة واربعة واربعون يحصل الف وسبعمائة
وثمانية وعشرون وهو مساو لما يجتمع من ضرب مربع الاربعة والعشرين
اعنى خمسمائة وستة وسبعين فى نفس الثلثة ضرورة ان هذا المجتمع ايضا الف
وسبعمائة وثمانية وعشرون ولا يخفى عليك ان لهذه الخاصة ثمرة غريبة
وفائدة عجيبة هى انه اذا اجهل من المتوالية اثنان غير متطرفين لكن
استخراجهما لانهما ان الاول والثانى تقسم مكعب الثالث على مربع
الرابع فالخارج هو الاول ثم تضرب مربع الاول فى نفس الرابع و
تاخذ بالطريق المبين فى السابق كعب المبلغ فهو الثانى وان كانا الاول

والثالث تقسم مكعب الثالث على نفس الرابع فيجذر الخارج
هو الاول ثم تضرب مربع الرابع في نفس الاول فتكعب الحاصل هو
الثالث وان كان الثاني والثالث تستخرج الثاني كما مر في الاحتمال
الاول والثالث كما ذكر في الاحتمال الثاني وان كان الثاني والرابع
تقسم مكعب الثالث على نفس الاول فيجذر الخارج هو الرابع ثم
تستخرج الثاني كما مر وان كان الثالث والرابع تقسم مكعب
الثاني على مربع الاول فالخارج هو الرابع ثم تستخرج الرابع الثالث
كما ذكرنا وقد بان من ذلك ان المجهول اذا كان احد الاربعة فقط
فلاستخراجه طريقان ان كان احد الطرفين وطريق واحد ان كان احد
الوسطين ثم انه تتحقق كل ثلثة متوالية من اعداد هذا النوع التي هي المذكورة
في متناسبة الغير كما تتحقق في مجموع الاربعة التي هي الاثنية ايضا
فافهم وذلك المنفصلة تسمى ايضا غير المتوالية وهي ما في اربعة اعداد متناسبة
بحيث يكون نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها من غير ان يكون
النسبة بين الثاني والثالث كالتي بين الثالث والرابع ولذلك
تسمى المنفصلة وغير المتوالية مثل ثلثة واربعة وستة وثمانية فنسبة الثلثة
الى الاربعة كنسبة الستة الى الثمانية وتسمى الثلثة والثمانية منها الطرفين

والاربعة

والاربعة والستة منها الوسطين واعلم ان الاربعة المتناسبة
مطلقا ربما يوجد على انحاء اخرى بعضها تسمى ابدال النسبة وتبديلها
وبعضها عكس النسبة وخلافها ويكون مع ذلك ايضا متناسبة
فلا بد ان نذكرها مفصلا لينكشف لك الحال فنقول ابدال النسبة
وتبديلها هو ان يؤخذ المقدم مع المقدم والتالي مع التالي على ان يكون
نسبة الاول الى الثالث كنسبة الثاني الى الرابع كما اذا قيل في المثال
المضروب ان نسبة الثلثة الى الستة هي نسبة النصف كنسبة الاربعة
الى الثمانية وانما سمي ذلك بابدال النسبة وتبديلها لان النسبتين اللتين
كانتا في الاصل قد تبدلتا منهما الى النسبتين الاخريين حيث تبدل ما كان
منسوبا اليه في الاصل الى ما كان منسوبا في الثاني وبالعكس وعكس النسبة
وخلافها هو ان تجعل التالي مقدما والمقدم تاليا مع عكس ترتيب
النسبتين او بدونه فيقال في عكس الاول نسبة الرابع الى الثالث
كنسبة الثاني الى الاول او نسبة الثاني الى الاول كنسبة الرابع الى
الثالث ويقال في عكس الابدال نسبة الرابع الى الثالث الى
الاول او نسبة الثالث الى الاول كنسبة الرابع الى الثاني كما اذا
قيل في المثال المذكور نسبة الثمانية الى الستة هي نسبة المثل والثلث كنسبة

الاربعة الى الثلثة او نسبة الاربعة الى الثلثة كنسبة الثمانية الى
الستة وكما اذا قيل الضعف فبذلك المثال نسبة الثمانية الى الاربعة
وهي نسبة الضعف مثل نسبة الستة الى الثلثة او نسبة الستة الى
الثلثة مثل نسبة الثمانية الى الاربعة وانما سمي هذا الجعل عكس النسبة
وجعلا فيها لاختلاف النسبتين وانعكاسهما الى الاخرين تبدل كل
من المنسوب والمنسوب اليه فيهما وبما حققناه تبين لك ان ابدال
النسبة مقابل لعكسها ومباين له على ما شهد به كتب الفن والمراد بها اي
الاربعة المتناسبة طاقات وانه سطح كما برهن اقليدس عليه في الطرفين بسطح الوسطين
الشكل التاسع عشر من المقالة السابعة وقد كتب معنى السطح في الحاشية
بقوله اذا ضرب عدد في غيره لا في نفسه واسم الحاصل يسمى بالسطح اي
واما اذا ضرب في نفسه واسم الحاصل يسمى بالمجذور كما عرفت انفا و
يلزم من ذلك الشي حسنه انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والباقي
معلومة امكن استخراج المجهول لانه اما ان يكون احد الطرفين او
احد الوسطين فاذا جهل احد الطرفين فاقسم سطح الوسطين على الطرف
المعلوم فالخارج هو المط او جهل احد الوسطين فاقسم سطح الطرفين على
الوسط المعلوم فالخارج هو المط ولهذا المط طريق اخر وهو ان تقسم في الصورة

الاول

الاولى اي واسطة اتضعت على الطرف المعلوم ثم تضرب الخارج
في الواسطة الباقية فما بلغ فهو الطرف المجهول وتقسم في الصورة الثانية
اي طرف اتفق على الواسطة المعلوم ثم تضرب الخارج في الطرف الباقي
فما حصل فهو الواسطة المجهولة والسؤال المستخرج بالاربعة المتناسبة اما
ان يتعلق بالزيادة والنقصان او يتعلق بالمعاملات ونحوها فالاول
اي ما يتعلق بالزيادة والنقصان نحو قول السائل اي عدد اذا زيد عليه
ربعه صار ثلثه مثلا والتقييد بقوله مثلا اشارة الى جواز اجزاء هذا المثال
بوجه آخر بان يقال اي عدد يصير ثلثه بعد زيادة ربعه عليه والطريق
فيه ان تاخذ مخرج الكسر وهو في المثال اربعة ويسمى المأخوذ فيغير وهم
لانه اول شي يوخذ وسيلة لاستخراج المجهول وتتصرف فيه اي في
المأخوذ حسب السؤال ففي المثال تزيد على الاربعة ربعه يصير خمسة فما
انتهيت اليه العمل وهو في المثال الخمسة يسمى الواسطة عندهم لتوسطها بين المأخوذ
والمعلوم فيحصل معك معلومات ثلث هي المأخوذ والواسطة والمعلوم
وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا وهو في المثال ثلثه ونسبة المأخوذ
هو الاول وهو في المثال اربعة الى الواسطة وهو الثاني وهو في المثال خمسة كنسبة
المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع وهو في المثال ثلثه فنوقع المجهول

في الوسط فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل وهو في المثال
ليخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان وهو المطلوب وان شئت
فاقسم الاربعة على الخمسة وتضرب الخارج اعني اربعة اخماس في
الثلثة يحصل اثنان وخمسان وهو المطلوب واعلم ان العدد الاول من
الاعداد الاربعة المتناسبة التي تكون في المعاملات يسمى مسعرا فهم
مسعرا او على العكس ويسمى العدد الثالث من تلك الاعداد مثمنا
على لفظ اسم المفعول من اثمنت الرجل متاعه اذا دفعت اليه ثمنه
ويسمى الرابع منها ثمنا او على العكس فانه ان كان المسعر اولا يجب ان
يكون المثمن رابعا ويكون الثلثة من هذه الاعداد معلومة ابدا
وهي الاول والثاني واحد الباقيين ويكون احدهما مجهولا وهو اما الثالث
او الرابع وذلك لان الناس لما كان لهم حاجة الى المعاملات
كان عندهم مسعرات الاشيا المتداولة فيما بينهم واسعارها
مشهورة تعلمها اكثرهم فيكون فهم الاول والثاني من الاعداد الاربعة
المذكورة معلومين ثم عند المقابلة والمعاوضة لا تخلو اما ان يكون لهم
مثمن ويريدون بيعه او يكون لهم ثمن ويريدون اشترا المثمن فيكون
لهم على التقديرين احد الباقيين ايضا معلوما ويبقى الآخر مجهولا

وهو الثمن

وهو الثمن على الاول والمثمن على الثاني فيكون الثلثة من الاربعة
معلومة ابدا الاول والثاني واحد الباقيين ويكون احد الباقيين
مجهولا واما الثاني اي ما يتعلق بالمعاملات فكما لو قيل خمسة ارطال
بثلثة دراهم رطلان بكم درهم فخمسة ارطال المسعر وثلثة السعر والرطلان
المثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن
فالمجهول وقع في الرابع فاقسم بمقتضى القاعدة المذكورة في السابق مسطح
الوسطين اعني حاصل ضرب الثلثة في الاثنين وهو ستة على الاول
متعلق بقوله فاقسم وهو الى الخمسة فيخرج درهم وخمس درهم
وهو المطلوب او نقسم الثلثة على الخمسة وتضرب الخارج اعني ثلثة اخماس في
الاثنين يحصل واحد وخمس وهو المطلوب ولو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم
كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم بمقتضى الضابطة
المشهورة مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة يخرج ثلثة وثلث
وهو المطلوب او نقسم الخمسة على الثلثة وتضرب الخارج اعني واحدا وثلثين في
الاثنين يحصل ثلثة وثلث وهو المطلوب ومن هذا اي مما يتعلق بالمعاملات
اخذ قولهم في استخراج المجهول تضرب عدد ما وقع في اخر المسئول بعدد
غير جنسه وتقسم الحاصل على عدد جنسه فالخارج هو المطلوب ففي المثال تضرب عدد

الا رطلين فبعد ثلثة دراهم ونقسم الستة على عدد خمسة ارطال فالخارج
هو المط وهذا باب عظيم النفع فاحتفظ به فان ملاك اعاظم براهين هيات
الافلاك وغيرها عليه من ابواب العشرة في استخراج المجهولات
بحساب الخطائين هو ان تفرض المجهول ما شئت من الاعداد وتسميه المفروض
الاول وهذه التسمية انما هو بحسب غرضهم وكذا سائر التسميات الآتية في هذا
الباب وتتصرف فيه اي في المفروض الاول بحسب السؤال فان طابق
فهو الجواب وان اخطأ عن المط بزيادة على المط او نقصان عنه فهو
فهو اي الخطأ بمقدار زائدا او ناقصا تسمية الخطأ الاول ثم تفرض عددا
اخر وهو المفروض الثاني ولا بد ان تأخذ المفروض الثاني ازيد من
المفروض الاول ان وقع الخطأ الاول ناقصا وانقص منه ان وقع زائدا
ليتقرب الى المط وان لم يجب ذلك الا ان الاحسن كذلك وتتصرف
فيه ايضا بحسب السؤال فان طابق فهو الجواب والا فان اخطأ بزيادة
او نقصان حصل الخطأ الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني
وسمه اي الحاصل من الضرب المحفوظ الاول واضرب المفروض الثاني في
الخطأ الاول والحاصل هو المحفوظ الثاني فان كان الخطآن اي الخطأ الاول

والثاني

والثاني معا زائدين او كانا ناقصين فاقسم الفضل الواقع بين
المحفوظين على الفضل الواقع بين الخطائين ليخرج المجهول وان
اختلفا اي الخطآن بان يكون احدهما زائدا والاخر ناقصا فمجموع
المحفوظين تقسمه على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه
ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته اي ذلك العدد تسعة فالخطأ
الاول ستة زائدة على العشرة لانك ان زدت على التسعة ثلثيها
مع واحد اعني السبعة تبلغ ستة عشر وهو زائد على العشرة بستة فيكون
الستة هو الخطأ الاول او تفرضه ستة فالخطأ الثاني واحد زائد على
العشرة لانك ان زدت على الستة ثلثيها وواحدا اعني خمسة يحصل احد
عشر وهو زائد على العشرة بواحد فيكون الواحد هو الخطأ الثاني فا
لمحفوظ الاول تسعة حاصلة من ضرب المفروض الثاني اعني الستة في الخطأ
الاول وهو ايضا ستة والخارج من قسمة الفضل بينهما اي بين المحفوظين وهو
سبعة وعشرون على الفضل بين الخطائين وهو خمسة هو خمسة وخمسان
وهو المط لانها اذا جنس تصير سبعة وعشرين اخماسا فاذا اخذت
ثلثيها اعني ثمانية عشر اخماسا وزدت على سبعة وعشرين اخماسا لتبلغ
خمسة واربعين اخماسا وتقسمها على الخمسة ليحصل تسعة وتزيد عليها واحدا ليحصل

عشرة وهو المط مثال اخر ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة
اخماسه اي ثلثة اخماس الحاصل ونقص من المجتمع خمسة در اسم عاد
العدد الاول فلو فرضته اربعة لاجل الربع اخطأت بواحد ناقص
عن الاربعة لانك ان زدت على الاربعة ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه
يحصل ثمانية فاذا نقصت منها خمسة يبقى ثلثة وهو ناقص عن الاربعة بواحد
فالخطاء الاول واحد ناقص او فرضته ثمانية فبثلثة زائدة على المفروض
اخطأت لانك ان زدت عليها ربعها وزدت على الحاصل ثلثة اخماسه
تبلغ ستة عشر فاذا نقصت منها خمسة يبقى احد عشر وهو زائد على الثمانية
بثلثة فالخطاء الثاني ثلثة زائدة فالمحفوظ الاول اثنى عشر والمحفوظ الثاني
ثمانية ومجموعهما عشرون ومجموع الخطائين اربعة وخارج قسمة مجموع
المحفوظين على مجموع الخطائين خمسة وهو المط كتب في الحاشية لانك اذا
زدت على الخمسة ربعها وهو واحد وربع تصير ستة وربعا وهو ظاهر
ثلثة اخماسه ثلثة وثلثة ارباع كما يظهر بعد التخميس ومجموعهما اي مجموع
ستة وربع وثلثة وثلثة ارباع عشرة ثم فاذا نقصت منها خمسة
يبقى خمسة وهو الاول   من الابواب العشرة في استخراج
المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس لما فيه من عكس العمل

بالعكس

بالعكس انما هو العمل بعكس ما اعطاه السائل من التضعيف و [تضعيف]
والجمع والتفريق والضرب والتقسيم وغير ذلك فاذا اضعف السائل
فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع فان التنصيف
عكس التضعيف والجمع عكس التفريق والضرب عكس التقسيم والتجذير
عكس المجذور او عكس السائل فاعكس اي اذا اضعف فضعف
او نقص فزد او قسم فاضرب او ربع فجذر مبتدئا اي اعمل مبتدئا
من آخر السؤال ليخرج الجواب عن سؤال السائل فلو قيل اي عدد
من الاعداد اذا ضرب في نفسه وزيد على الحاصل من التضعيف ثمنية
دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج من القسمة في عشرة
حصل خمسون فاقسمها اي الخمسين على العشرة لانه قال ضرب الخارج
في العشرة واضرب الخمسة الخارجة من القسمة في مثلها لانه قال وقسم المجتمع
على الخمسة وانقص من الحاصل من الضرب اعني من خمسة وعشرين ثمنية لانه قال
زيد على الحاصل ثمنية دراهم وانقص من نصف الاثنين والعشرين الباقي
اثنين لانه قال وضعف بعد قوله وزيد على الحاصل اثنان فاقسمها
وجذر التسعة الباقية جواب لانه قال اي عدد وضرب في نفسه فالثلثة هو
المط كما لا يخفى ولو قيل اي عدد زيد عليه ضعفه واربعة دراهم وعلى الحاصل

اي حصل اثنان وضعف در يوصع

كذلك اي زيد على ما هي عليه صحّ الضا نصفه واربعة ودرهم بلغ عشرين
عددا فانقص الاربعة من العشرين لتعكس قوله زيد على ما هي عليه صح اربعة
ودرهم ثم انقص ثلث الستة عشر الباقي وهو خمسة وثلث لانه اي
ثلث الستة عشر هو نصف المزيد يبقى عشرة وثلثان فانك ان زيد
عليها نصفها تبلغ ستة عشر ثم انقص منه اي من الباقي الاربعة وانقص
من البواقي اي من ستة وثلثين ثلثه وهو اثنا ن وتسعان يبقى اربعة
واربعة اتساع وهو الجواب لانه اذا زيد عليه نصفه تحصل ستة و
ثلثين واذا زيد عليه اربعة تحصل عشرة وثلثان ثم اذا زيد عليها
نصفها تحصل ستة عشر واذا زيد عليها الاربعة تبلغ عشرين كتب في
الحاشية اذا زيد على الشي اي على كل عدد مثل نصفه كان ثلث
المجموع مساويا لنصف المزيد كما اذا زيد على الاربعة نصفه كان
ثلث المجموع وهو ستة اعني الاثنين مساويا لنصف الاربعة او زيد على الشي
ثلثه كان ربع المجموع مساويا لثلث المزيد كما اذا زيد على الستة ثلثه
لـ[illegible] كان ربع المجموع وهو الثمان اعني الاثنين مساويا لثلث الستة
وهكذا اذا زيد على الشي ربعه كان خمس المجموع مساويا لربع المزيد
وهكذا الى غير النهاية ومنه اي ومن ذلك الضابطة تعلم الحال في النقصان

اذ

انخمس اي كلما نقص عن العدد سدسه كان خمس الباقي مساويا بالسدس
المنقوص منه او خمسه كان ربع الباقي مساويا بالخمس المنقوص منه او
ربعه كان ثلث الباقي مساويا لربع المنقوص منه وهكذا اقول هذه
القاعدة انما تجري في الكسور المفردة لا في الكسور المكررة لانه اذا زيد
على الاربعة مثلا ثلثة ارباعه وهي ثلثة لا يكون ثلثة اخماس المجموع وهو
السبع اعني اربعة وخمسه مساويا لثلثة ارباع المزيد بل زائد عليها بواحد
وخمس وكذا الحال في النقصان فانه اذا نقص عن الخمسة ثلثة اخماسه
لا يكون ثلثة ارباع الباقي مساويا لثلثة اخماس المنقوص منه وهو ظ
فقد ظهر من هذين المثالين عدم جريان تلك الضابطة في الكسور المكررة
وقد يخطر بخاطر الفاتر ضابطة كلية هي انه كلما زيد الكسر المفرد والمكرر على
مخرجه بعد المنسوب اليه عن مخرج الكسر فنسبته الى الزائد بعده الكسر
ومنها يعلم الحال في النقصان لانه كلما نقص الكسر المفرد او المكرر عن مخرجه
بعد المنسوب اليه عن مخرجه فنسبته المتناقص بعده الكسر مثلا في المثال
الاول اذا زيد على الاربعة ثلثة ارباعها كانت ثلثة اسباع المجموع
مساوية لثلثة ارباع المزيد وقد بعد المنسوب اليه على المخرج فنسبته الى الزائد
بعده مكرر الكسر وكذا اذا نقص عن الثمانية ثلثة اثمانها كانت ثلثة اخماس

الباقي مساوية لثلثة اثمان المنقوص منه وقد تعدّ المنسوب اليه
عن المخرج بعد تكرر الكسر في جهة الانتقاص هذا وبالله التوفيق
ولنختم هذا الباب بذكر قاعدة نفيسة لاستخراج المجهول اورده
الشيخ في الشفا فنقول كل اعداد متتالية ليست تتالى الزيادة
بالآحاد بل بالاثنوات او الثلاثات او غير ذلك بعد ان تستمر
على سنن واحد وتمكن ابتداؤها من حيث كان فان مضروب
عدد المراتب منقوصا منه واحد في العدد الذي يقع به التفاضل
كالاثنين او الثلثة او غير ذلك مما يتفاضل به المراتب مزيدا عليه
العدد المبتدأ منه مساو للعدد الاخير فان زيد مرة اخرى وضرب
في عدد المراتب كان الحاصل من الضرب مثل ضعف جملة مجموع
الاعداد مثاله لو قال لك قائل خمسة اعداد متوالية مبتدأة من
الاربعة وبين كل عددين ثمنية حتى يكون التفاضل باربعة اربعة ما اخرها
وكم مجموعها فاذا نقصت واحدا من الخمسة ليحصل لك اربعة فضربتها في
عدد التفاضل وهو اربعة حصل ستة عشر فاذا زدت عليه اول المراتب
كان عشرين فقد خرج لك العدد الاخير لان مراتب الاعداد
يكون اربعة ثم ثمانية ثم اثني عشر ثم ستة عشر ثم عشرين فاذا زد

على عشرين

على عشرين اربعة ايضا كان اربعة وعشرين فان شئت اضربه
في خمسة فيكون مائة وعشرين فخذ نصفه فهو مجموع المراتب وان شئت
اضرب نصفه في المراتب او جميعه في نصف المراتب كيف ما تعمل
فهو جواب المسئلة هذا   من ابواب العشرة في المساحة
وفيه اي في هذا الباب مقدمة لبيان الحدود وثلثة فصول لبيان
المقاصد مقدمة اي هذه مقدمة يعني ما يجب تقديمه عن ذكر المساحة
والحدود والانواع المقادير التي يجب معرفتها فمعرفة طرق المساحات
اما المساحة هي استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد
الخطي كالذراع وهو اربعة وعشرون اصبعا مضمومة سوى الابهام
بعدد حروف لا اله الا الله محمد رسول الله وكل اصبع ستة شعيرات
مضمومة ظهور بعضها الى بطون بعض وهذا هو الذراع الجديد واما
الذراع القديم فاثنان وثلثون اصبعا وقيل هذا هو الهاشمي بتقديم
هو سبعة وعشرون اصبعا والقصبة وهي ستة او العاشنة اي العاشر
الواحد الخطي كنصف الذراع وربعه او كليهما اي واحد الخطي والعاشنة
كالذراع ونصفه انقا ان الممسوح خطا اي هذا تعريف المساحة على
ذلك التقدير او يقال المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال

مربعه اى مربع الواحد الخطى وهو الذراع التكسرى ومربع القصبه
وهو ستة وثلثون ذراعا وهو المسمى بالعشير عندهم ومربع ستين
ذراعا وهو المسمى بالجريب وهو ثلثه الاف وستمائه ذراع
كذلك كتب فى الحاشيه يعنى او العاضى مربعه اى او العاضى
مربع الواحد الخطى او كليهما انتهى اى او مثال مربعه والعاضه معا ان
كان الممسوح سطحا اى هذا التعريف للمساحه على ذلك التقدير او
يقال المساحه استعلام ما فى الكم المتصل القار من مثال مكعبه اى
مكعب الواحد الخطى كذلك اى او العاضى مكعب الواحد الخطى او كليهما
ان كان الممسوح جسما اى هذا تعريف للمساحه على ذلك التقدير
واعلم ان الكم اما متصل واما منفصل والمنفصل هو العدد والمتصل ان كان
ذو امتداد واحد وهو الخط او ذو امتدادين وهو السطح او ذو امتدادات
ثلث وهو الجسم التعليمى او مقدار وهو الزمان فتقييد الكم بالاتصال اخرج
العدد عن التعريف بتقييد الاتصال بالقار خرج الزمان عنه ايضا
اذ الزمان انما هو غير قار الذات اى ليس مجتمع الاجزاء والا لزم
ان يكون الموجود فى زمن موسى صلوات الله وسلامه عليه موجودا
فى زماننا وهو بديهى البطلان فالخط كما قلت امر ذو الامتداد الواحد

اى الطول فقط ويسمى بالنقطه ان انتهى وضعا بان يكون له طرف
معين يشار اليه بالاشاره الحسيه لاغير المقدار فقط بمعنى انه لو اسقط
عنه معين مره بعد اخرى بعده وبقيته فلا ينتقض بمحيط الدائره فانه
غير متناه فى الوضع وان كان متناهيا فى المقدار اقول الاولى ان
يقال الخط هو الامتداد الواحد لان الخط هو الامتداد لا ما له
الامتداد وصرح به ابن هيثم وهو على ضربين فمنه مستقيم وهو اقصر الخطوط
الواصله بين نقطتين فانه يمكن ان يوصل بينهما خطوط غير متناهيه
والواصل الاقصر هو المستقيم وقيل هو ما يستر طرفه وسطه اذا وقع فى
امتداد شعاع البصر وان كان المستقيمان على سطح واحد بحيث لا
يتلاقيان وان اخرجا الى غير النهايه فهما متوازيان والخط المستقيم
هو المراد فى عرفهم اذا اطلق لفظ الخط بغير ان يقيد بالاستقامه
واما غيره فقد يقيد بما يوصف به من الانحناء ونحوه والاستداره والقصر شهوده
منهم كتب فى الحاشيه هى اى الضلع يطلق على الخطوط المحيطات بالمربع
غالبا وقد يطلق على احدى اضلاع المثلث فى الاكثر ومسقط الحجر يطلق
على الخط الواصل بين راس المرتفع ومركز قاعدته والعمود يطلق على كل
واحد من الخطين الذين يقوم احدهما على الاخر بحيث لو اخرجا على الاستقامه

تحدث هناک الربع زوايا مساوية والقاعدة يطلق على احدى
اضلاع المثلث غالبا وبجانبه على احدى اضلاع المستطيل غالبا
والقطر يطلق على الخط المنصف للدائرة وعلى الخط المار بمركز الكرة و
الوتر يطلق على احدى اضلاع المثلث وعلى الخط المستقيم المنقسم للدائرة
على قسمين والسهم يطلق على الخط المخرج من وسط القوس على وسط القاعدة
وعلى الخط الموهوم من راس المخروط اى مركز قاعدته والارتفاع يطلق
على ما يطلق عليه سقط الحجر غالبا والاختلاف بين هذه العشرة اما بحسب
الرابع واما بحسب الاعتبار انتهى فان الاختلاف بين الضلع
والقاعدة مثلا بحسب الواقع وبين القطر والوتر بحسب الاعتبار
فافهم ذلك والمحيط الخط مع شكله بسطح هندامع به اشبه بمن عليه
المحقق الرومى اى من الخط اما بركارى البركار لفظ عجمى معربه الفرجار
وهو آلة معروفة يرسم بها الدوائر وغيرها واما غير بركارى والحجب
لنا فيه هذا الفن عنه لعدم تعلق الغرض به والسطح ذو الامتدادين نقطة
اى ذو الطول والعرض الطول يقال لاطول الامتدادين والعرض
لاخر المقاطع له على قوايم والعمق للثالث المقاطع لهما عليهما مستوية
اى المستوى من السطح سطح يقع الخطوط المفروضة عليه فى اى جهة عن سطح

المخروط

المخروط والاسطوانة المستديرة لانه وان امكن ان يعرض فى بعض جهاتى
وهو الامتداد الطولى الذاهب الى جهة الراس خطوط مستقيمة لكن لا
يمكن ذلك فى امتداده العرضى المقاطع لذلك الامتداد كما لا يخفى على التامل
واذا كان المستويان بحيث لا يتلاقيان طولا وعرضا وان اخرجا من الجهات
الى غير النهاية فهما متوازيان انتهى ما احاط به حد واحد وان احاط
به اى بالسطح المستوى واحد بركارى فدائرة اى فذلك السطح يسمى بالدائرة
وقد يطلق الدائرة بالمحيط ايضا مجازا تسمية للمحيط باسم المحاط ونقطة التى
يوجد فى وسط الدائرة بحيث يتساوى جميع الخطوط نصف قطرها والخط المار
المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين اى بالنسبة الى كل واحد
من القوسين وتركانها يوتران به وقاعدة لكل من القطعتين اى ذلك
الخط بعينه قاعدة بالنسبة اى لكل واحد من قطعة الدائرة كانها قعد عليه
والسهم هو الخط المنصف للقوس والوتر جميعا والجيب عبارة عن نصف وتر

ضعف القوس على ما يكشف او
احاط بالسطح المستوى قوس من
دائرة اعظم او اصغر ونصف قطرها
ملتقيين عند مركز ما انقطاع وهو على

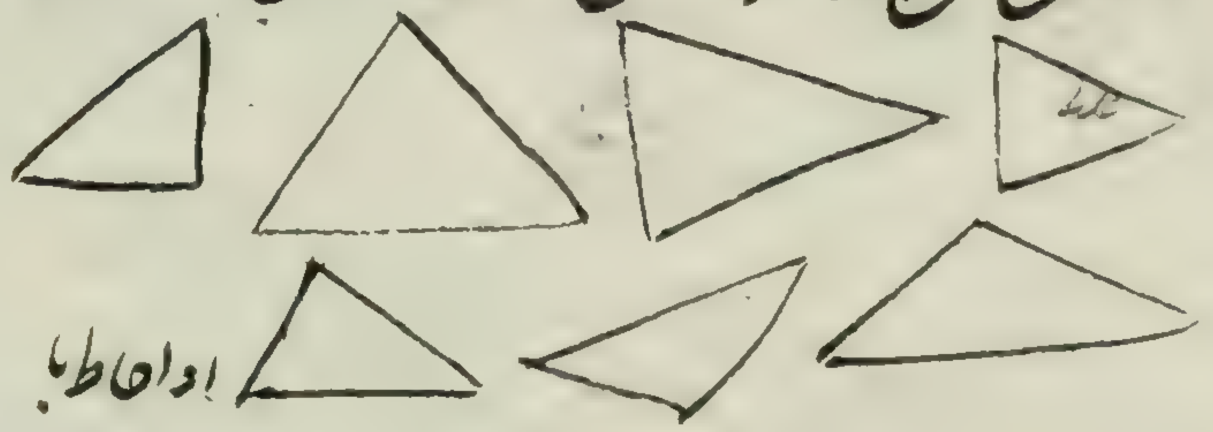
حزبين الكبرى ان كان المركز داخلها والصغرى ان كان خارجا هكذا
او احاط به قوسان من دائرتين اعظم واصغر تحدبهما الى جهة واحدة
غير اعظم من النصف دائرتين فهلالي هكذا   او احاط به قوسان
من دائرتين اعظم واصغر ويكون كل منهما اعظم من نصف الدائرة فنعلي
هكذا   او احاط به قوسان من دائرة واحدة مختلفي
التحدب اي يكون تحدب كل منهما الى جهة اخرى ويكونان متساويين
في المقدار ويكون كل واحد منهما اصغر من النصف فاهليلجي والا فيران له قطرين
احدهما اطول والآخر اقصر هكذا   ولو كان القوسان مختلفين
ينقص الوتر فقد يسمى بيضيا هكذا   او احاط به قوسان من
دائرتين مختلفي التحدب يكون كل واحد منهما اعظم من النصف
فشلجمي وقد يسمى بالعدسي ويشبه بالبيض ايضا هكذا
والبواقي غير منضبطة الزاوية هي المنحدب من
السطح ذي طرفين سطحية ومجسمة والمسطحة هي الانحداب الواقع من السطح
بين الخطين المتصلين لا على الاستقامة فانكانت بحيث لو اخرج
احد ضلعيه احاط مع الاخر بزاوية مثل الاولى يكون كل منهما قائمة هكذا
وكل من الضلعين عمود على صاحبه فان تفاوتا فالصغرى تسمى الحادة

والكبرى

والكبرى تسمى المنفرجة هكذا   والمجسمة هي الانحداب
الواقع من الجسم باحاطة سطح واحد او سطوح عليه كراس المخروط و
زوايا البيوت او احاطة بالسطح المستوي ثلثة خطوط مستقيمة فمثلث
وهو باعتبار الاضلاع على ثلثة اقسام اما متساوي الاضلاع او
متساوي الساقين وفي المثلث اذا عين حد قاعدة تسمى الضلعان
الباقيان بالساقين او مختلفها اي او مختلف الاضلاع وباعتبار
الزوايا ايضا على ثلثة اقسام قائم الزاوية ومنفرجها اي او منفرج الزاوية
ولا يجوز ان يجتمع في مثلث قائمتان او منفرجتان او قائمة ومنفرجة
اذ برهن في الرابع والعشرين من اول كتاب الاصول ان الزوايا
الثلث للمثلث مساوية للقائمتين وحاد الزوايا فاقسامه الممكنة
الوقوع من التسعة العقلية الحاصلة من ضرب الثلثة باعتبار الاضلاع في
المثلثة باعتبار الزاوية سبعة الا ان متساوي الاضلاع حاد الزوايا
ولا يجوز ان يكون متساوي الاضلاع قائم الزاوية او منفرجها اذ
قد برهن في الشكل المامون انكانت الزاويتان عند القاعدة
في المثلث المتساوي الساقين متساويتان فيلزم في المثلث ثلث
قوائم او ثلث منفرجات هف فسقط اثنان منها الثالث المتساوي

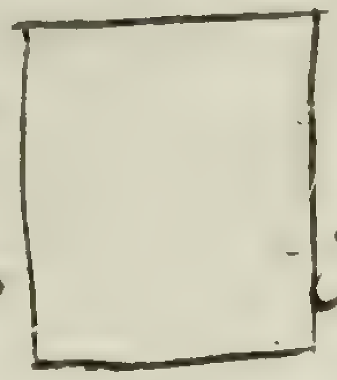
الرابع متساوى الساقين حاد الزوايا

المتساوى الساقين فقط قائم الزاوية الثالث المثلث وهو الساقين المنفرج
الزاوية الخامس مختلف الاضلاع قائم الزاوية السادس مختلف
الاضلاع منفرج الزاوية السابع مختلف الاضلاع حاد الزاوية



او احاط بها

سطح المستوى اربعة خطوط اما مستوية فمربع ان قامت زواياه
الاربع هكذا



والا اى وان لم يكن زواياه
الاربع قوائم فمعين هكذا

وهو ...

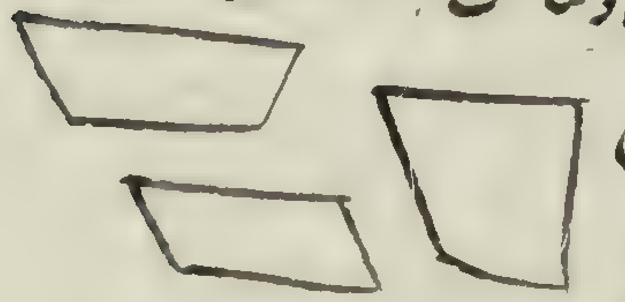
لكن سطح قائم الزوايا اذا كان على قاعدته تنقلب خمسة وثلثين
من اول الاصول واما غير المتساوية الاضلاع فمربع مستطيل وهو
الضلعين المتقابلين مستطيل ان قامت زواياه الاربع هكذا

والا اى وان لم يكن زواياه الاربع قوائم فشبه المعين هكذا
وهو المعين ... ولكن سطح موصوف بالشرائط

المذكورة والخط القائم لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاشكال
الاربعة تسمى قطرا وما عداها اى ما عدا المربع والمعين والمستطيل وشبيه

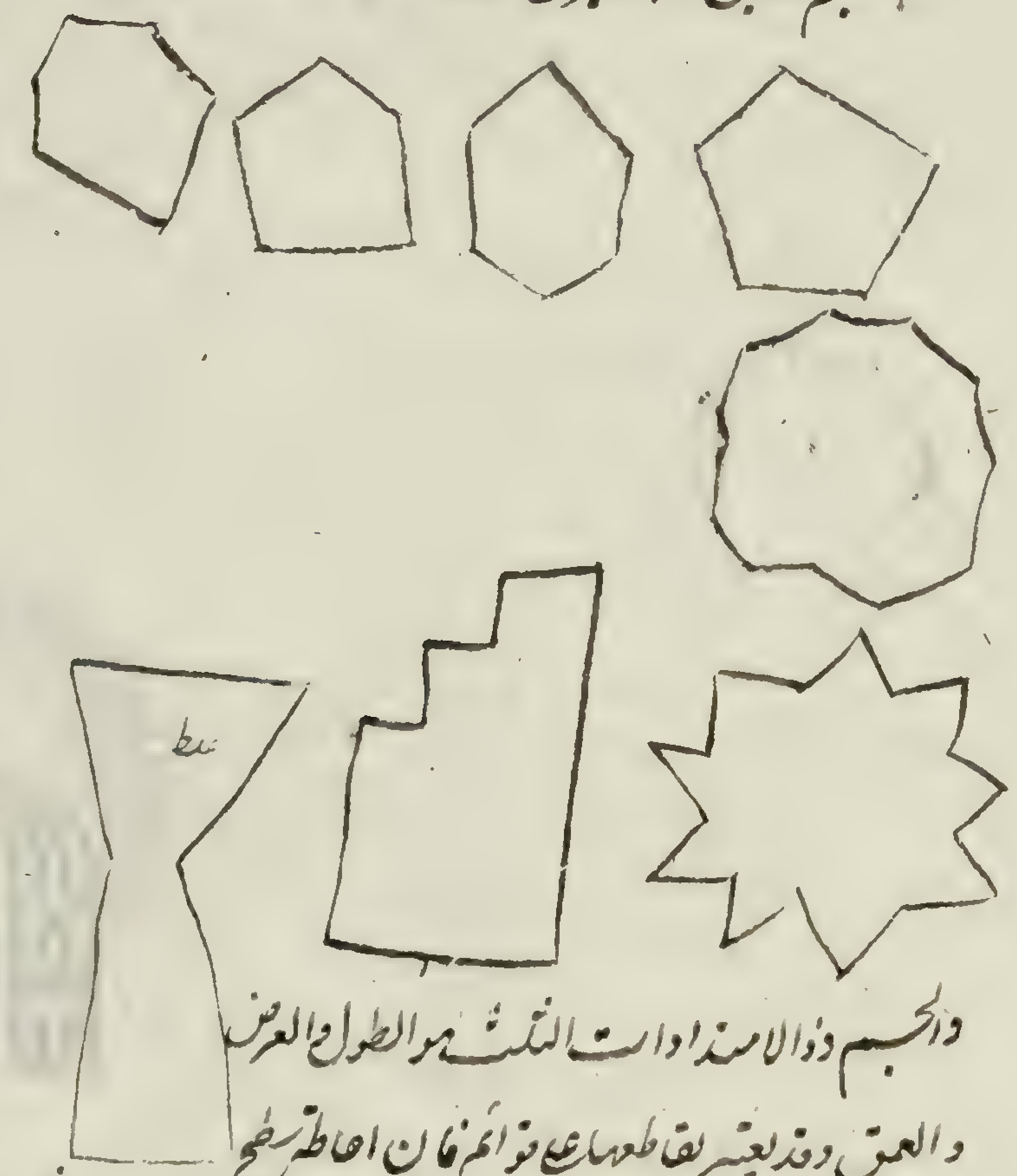
المعين

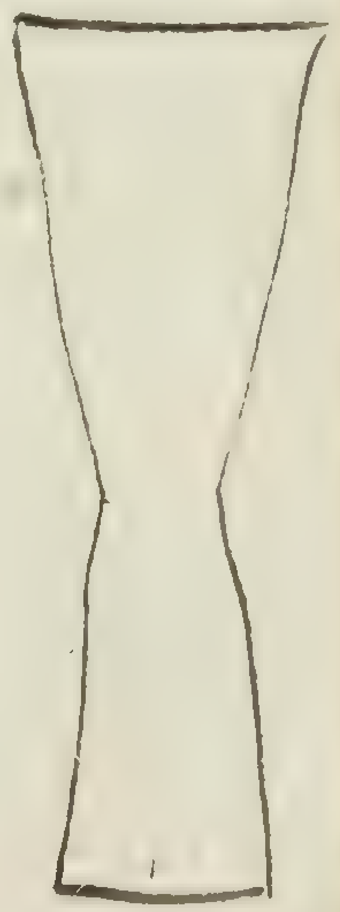
المعين من ذوات الاضلاع الاربع منحرفات وقد تخص بعضها
باسم كذا الزنقة وذا الزنقتين وشاع هذا الاشكال ذى الزنقة



او احاط بها السطح المستوى اكثر من
اربعة خطوط فكثير الاضلاع
ستجى تفاصيلها فان تساوت الاضلاع فمخمس ومسدس
وهكذا الى العشرة والا اى وان لم تتساو الاضلاع فذو خمسة
اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما كتب فى الحاشية
اى يقال فى كثير الاضلاع المتساوى الاضلاع لفظ مفعل الى المعشر
ويقال فى غير المتساوى الاضلاع من كثير الاضلاع باضافة لفظ ذو الى
ذى عشرة اضلاع انتهى ثم يقال ذو احدى عشرة قاعدة وذو اثنى
عشرة قاعدة وهكذا فيهما كتب فى الحاشية اى فى المتساوى الاضلاع
وغيره انتهى والقاعدة فى المسطحات خط يعبر اسفل الاشكال واما فى
المثلث ففى الخط الذى قام عليه العمود وفى المجسمات سطح يعبر اسفل
المجسمات بذلك السطح وفى ذوات الازواج الخط المنصف لزاويتين
متقابلتين منه قطر له وفى ذوات الافراد المار بالمركز وقد تخص البعض
من كثير الاضلاع باسم مناسب له كالمدرج من الدرج والمطبق وذو الزنقة

بضم الشين لا ما يعبر عنه هنده الاشكال





والجسم ذو الامتدادات الثلث هو الطول والعرض
والعمق وقد يعتبر بتقاطعها على قوائم فان احاط به سطح
واحد بحيث يتساوى الخطوط الخارجة من النقطة التي في داخله اي في داخل
الجسم اليه اي الى السطح فكرة اي فذلك الجسم كرة وتلك النقطة مركزها
وذلك السطح محيطها والخطوط انصاف اقطارها والخارج الى المحيط في
الجهتين قطرها فان كان هو الذي يتحرك عليه الكرة يسمى محورا
وطرفاه قطبي الكرة وقطبي الحركة ومنتصفهما من الدوائر المتوهمة بينهما يسطها

عظيمة

عظيمة ان مرت بمركزها والا فصغيرة والنقطة التي في سطح الكرة
ويتساوى الخطوط الخارجة منها الى محيط قاعدة القطعة هي قطبها او
اذا ادير قطع الدائرة بنفسها بحيث يتم الدورة او بنصفها يحصل
قطع الكرة او احاط بالجسم ستة مربعات متساوية فمكعب او احاط به
دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما اي بين الدائرتين
بحيث لو ادير خط مستقيم واصل بين محيطيهما اي بين محيطي الدائرتين
عليهما اي لو ادير ذلك الخط على محيطي الدائرتين ماسه اي السطح بكله
في تلك الدورة فاسطوانة اي فذلك الجسم هو الاسطوانة وهما اي والدائرتان
الدائرتين قاعدتاها والخط الواصل بين مركزيهما سهمها ومحورها فان كان
الخط الواصل بين المركزين عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة حادثة
من التوهم المذكور والا فمائلة لا يتوهم من الادارة المذكورة واذا
قام خط على سطح بحيث لو اخرج عن موضع قيامه عليه خطوط على الاستقامة
احاطت به على زوايا قوائم فهو عمود عليه او احاط بالجسم دائرة واحدة
وسطح صنوبري يرتفع من محيطها متناقصا الى نقطة بحيث لو ادير خط مستقيم
واصل بينهما اي بين محيط الدائرة وبين النقطة ماسه اي السطح بكله في
تلك الدورة فمخروط اما قائم او مائل على قياس ما عرفت في الاسطوانة وهي قاعدة

اى تلك الدايرة انما هى قاعدة المخروط وخط الوصل بين مركزها والى النقطة
المذكورة سهمه ومحوره وان قطع المخروط مستويا موازيا اى سطحا موازيا لسطح
قاعدة المخروط فما يليها منه اى مما يلى القاعدة من المخروط مخروط ناقص وما
لم يكن يليها من مخروط تام وهذين صورتى الاسطوانة والمخروط المستديرين

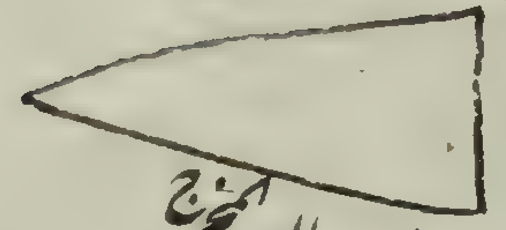
بجيب السطح — وقاعدة المخروط
والاسطوانة — ان كانت مضلعة فكذا
منهما مضلع — شكلها اى شكل القاعدة
ولامحالة ان يكون — اضلاع المخروطات مثلثات
متوازى الاضلاع — اى والزوايا واضلاع
الاسطوانة مستطيلات — القوايم الزوايا فهذه
الاكثر السطحات — المتداولة فى هذه الفن

والله اعلم واحكم — من الفصول الثلثة فى مساحة السطوح

المستقيمة الاضلاع وبتدا بمساحة المثلث لكونه ابسط الاشكال المستقيمة
الاضلاع ومنها تتبين مساحة الدايرة ايضا فقال اما ضوابط مساحة المثلث
فقايم الزاوية منه منه تضرب احد الضلعين المحيطين بها اى با
لزاوية القايمة فى نصف الضلع الاخر والى صدر هو المط مثاله اردنا مساحة

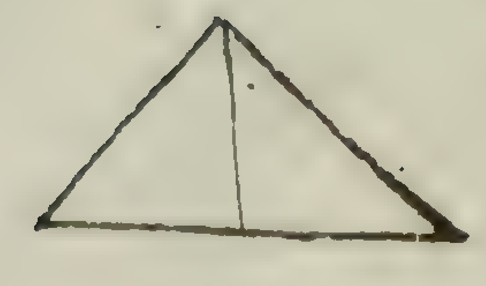
مثلث

مثلث قايم الزاوية الذى كان احد المحيطين بها ثمانية والاخر ستة
والموتر لها عشرة فضربنا نصف الثمانية فى الستة او نصف الستة
فى الثمانية حصل اربعة وعشرون وهو المط هكذا



ومنفرجها اى وفى مساحة المثلث المنفرج الزاوية تضرب العمود المخرج
منها اى من تلك الزاوية على وترها وسيجى كيفية استخراج العمود الى
نعم فى نصف الوتر او بالعكس اى او تضرب الوتر فى النصف العمود و
الى صدر على اى من التقديرين هو المط مثاله اردنا ان نمسح مثلث منفرج
الزاوية كان احد اضلاعه المحيط بها ستة والاخر تسعة والموتر لها عشرة
والعمود المخرج منها على وترها اربعة فضربنا الاربعة فى الخمسة اعنى نصف

الوتر والعشرة فى الاثنين حصل العشرون وهو المط هكذا
وفى الحادة الزوايا تضرب اى العمود مخرجا من اى زاوية
اتفقت على وترها كذلك اى على وتر اتفقت فى نصف الوتر او بالعكس
والى صدر على اى من التقديرين هو المط مثاله اردنا ان نمسح مثلث حاد
الزوايا كان احد اضلاعه ثمانية والآخر خمسة والاخر عشرة فاخرجنا من
الزاوية المحاطة بالثمانية والخمسة عمودا الى العشرة وهو ستة فضربنا الستة
فى نصف العشرة او العشرة فى نصف الستة حصل الثلثون وهو المط هكذا



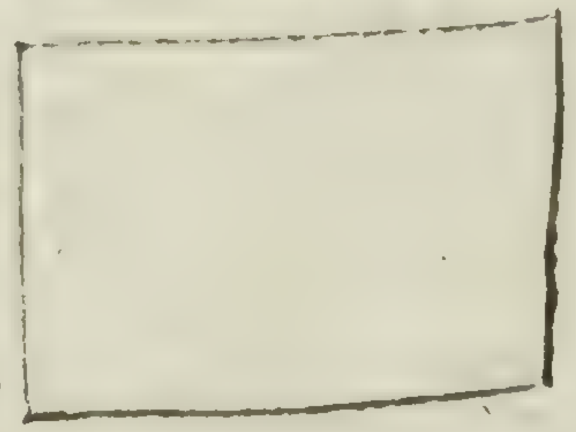
ويعرف انه اي المثلث اي الثلثة من اقسامه الثلثة باعتبار الزاوية
بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى الحاصل من التربيع مجموع
مربعي الضلعين الباقيين فهو قائم الزاوية تنقعد العروس او زاد
الحاصل من التربيع على مجموع مربعي الضلعين الباقيين فمنفرجها
اي فذلك المثلث هو المنفرج الزاوية او نقص الحاصل من التربيع
عن مجموع مربعي الضلعين الباقيين فالحاد اي فذلك المثلث
هو حاد الزاوية كتب في حاشية الاقسام الثلثة المذكورة لا تتميز
في المثلث الا اذا كان احد اضلاعه اطول من البواقي اعني
الباقيين فلذلك اي فلا بد عدم تمشي الاقسام الثلثة الآ
قال ويعرف انه اي الثلثة بتربيع اطول اضلاعه كما عرفت وبيانه
اي بيان عدم تمشي الاقسام الثلثة الآية ان كل مثلث
ففيه زاويتان حادتان البتة كما تقتضيه شكل يز اي
الشكل السابع عشر من المقالة الاولى من كتاب الاصول فانه
برهن فيه ان كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين
والزاوية الثالثة من المثلث هي التي تحيل الاقسام الثلثة
فاذا لم يكن ضلعها اي الضلع الموتر لها اطول كانت تلك

الزاوية

الزاوية حادة ايضا لا محالة كما يلزم من شكل يط من اشهر اي من
التاسع عشر من اولى الاصول فانه برهن فيه ان الزاوية العظمى
من المثلث يوترها الضلع الاطول فيلزم منه انه اذا لم يكن ضلع
من اضلاع المثلث اطول كانت زواياه الثلث حادة لا محالة
وقد يستخرج العمود بجعل الضلع الاطول من المثلث قاعدة وضرب
مجموع الضلعين الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل من الضرب عليها
اي على القاعدة ونقص الخارج من القسمة منها اي من القاعدة فنصف
الباقي من المنقوص منه هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع
فاقم منه اي من ذلك الموقع خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه
في نصف القاعدة يحصل المساحة اقول فيه تكرير لا طائل تحته لا يخفى
ثم اقول هذه الضابطة انما يجري في المثلث المختلف الاضلاع و
اما في المثلث المتساوية الاضلاع والمتساوية الساقين فلا كما نبا ذي
عليه سياق كلامه وموقع العمود فيهما هو منتصف القاعدة ثم انه

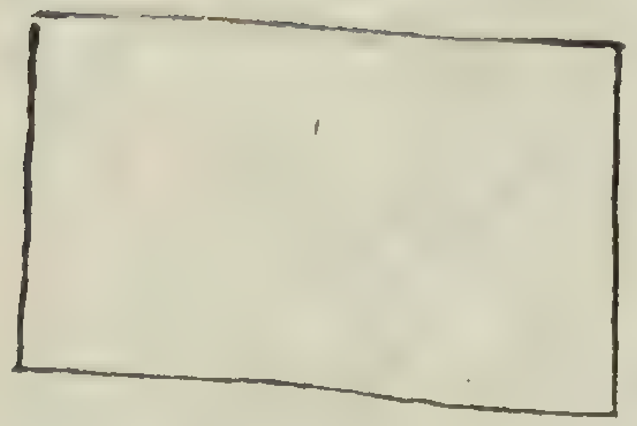
كتب في الحاشية ايضا مثالا لما ذكره من الضابطة مثاله فهذا المثلث
ضربنا مجموع الضلعين الاقصرين الذين احدهما عشرة والاخر سبعة
عشر وهو السبعة والعشرون في تفاضلهما وهو السبعة و ذلك

فلو قسمنا الحاصل من الضرب وهو ١٨٩ مائة وتسعة وثمانون على
القاعدة وهي ٢١ احدى وعشرون خرج ٩ تسعة نقصناها من
القاعدة بقي ١٢ اثنى عشر نصفها ستة وهي بعد موقع العمود عن طرف
الضلع الاقصر انتهى فاقم منها عمودا الى الزاوية واعمل به ما عرفت ومن
طرق مساحة المثلث متساوي الاضلاع ضرب مربع مربع احد
اي احد اضلاع في ثلثة ابدا ايا ما سطر د فجذر الحاصل من الضرب جواب.
كتب على الحاشية مثاله مثلث كل من اضلاع عشرة تربع احد اضلاعه
تصير مائة فيأخذ ربع المائة وهو خمسة وعشرون وتربعه يكون ٦٢٥
ستمائة وخمسة وعشرين تضربه في ثلثة يحصل ١٨٧٥ الف وثمانمائة وخمسة
وسبعون فجذره هو المساحة انتهى وهو ثلثة واربعون صحيحا وستة
وعشرون جزءا من سبعة وثمانين واما مساحة المربع فاضرب
احد اضلاعه في نفسه والحاصل هو الجواب مثاله مربع كل من اضلاعه
عشرة تضرب العشرة في نفسها يحصل مائة وهو المساحة هكذا



واما المساحة المستطيل فاضرب احد
اضلاعه في مجاورة والحاصل هو المط
مثاله مستطيل كل من الضلعين الاطولين

المتقابلين من اضلاعه الاربعة عشرة والباقي ستة
تضرب العشرة في ستة يحصل ستون وهو المساحة هكذا



نصف احد قطريه في كل الاخر والحاصل هو المط مثاله معين يكون قطره
الاطول عشرة والاقصر ستة تضرب كل الاطول في نصف الاقصر او
بالعكس يحصل ثلثون وهو المط هكذا

واما مساحة باقي ذوات الاربعة تقسم كل منها باخراج القطر
مثلثين فمجموع المساحتين هو مساحة المجموع فانك تقسم كل واحد
من المنحرفات والشبيه بالمعين بمثلثين وتمسح كل واحد منهما كما عرفت
آنفا فمجموعهما مساحة المجموع وهو ظا ولبعضها اي ذوات
بعض ذوات الاربعة طرق خاصة لا يسعها الرسالة ونحن نذكر
نظرا منها فنقول الضابطة في مساحة الشبيه بالمعين هي ان تضرب العمود
الواصل بين الضلعين الاطولين في احدهما والحاصل هو المط وفي مساحة
المنحرفات ان لم يكن لها زنقة او ذنقتين هي ان تضرب نصف
المجموع الضلعين الاطولين في نصف مجموع الضلعين الاقصرين
والحاصل هو المط وان كانت ذنقة او ذنقتين تضرب العمود الواصل
بين الضلعين المتوازيين في نصف مجموع الضلعين المتوازيين

فى نصف مجموع الضلعين المتوازيين والحاصل هو المطلوب هكذا

واما مساحة سطوح كثيرة الاضلاع

فالمسدس والمثمن وما اشبههما من زوج

الاضلاع المتساويات تضرب

نصف قطره فى نصف مجموعها اى

فى نصف مجموع ساحة الاضلاع

والحاصل من الضرب جواب وقطره اى

كثير الاضلاع هو الخط الواصل بين منتصف

ضلعيه متقابليه وما عداها اى ما عدا

ازواج الاضلاع من فرد الاضلاع وزوج الاضلاع الغير

المتساويات تقسم بمثلثات وتمسح كل منها فمجموع المساحات

ساحة المجموع وهو اى الاقسام بالمثلثات يعم الكل من زوج

الاضلاع المتساويات وغيرها فان المخمس تقسيم بمثلث ومثلثات

والمسدس باربعة وعلى هذا ولبعضها اى ولبعض كثير الاضلاع طرق خاصة

لا يسعها الرسالة كذوات الاربعة من تلك الطرق فى مساحة كثير

الاضلاع المتساويات هو ان تضرب نصف قطر اعظم الدائرة الداخلة

فيها المماسة

فيها المماسة على اوساط اضلاعها فى نصف محيط الدائرة والحاصل

هو المطلوب فلو كان القطر مجهولا الفيت مربع احد الاضلاع من مربع

قطر الدائرة الخارجة المماسة على زوايا كثير الاضلاع فتاخذ جذر

الباقى وهو القطر ولو كان قطر الدائرة الخارجة ايضا مجهولا نقصت واحدا

على عدد الاضلاع وتضرب الباقى فيه وتزيد على الحاصل ستة ابدا

وتضرب المبلغ فى المربع الضلع وتاخذ تسع المبلغ ابدا فذلك مربع

القطر فخذ جذره واعمل به ما عرفت من فضل الله

فيما حقيقة السطوح اما ساحة الدائرة فطبق خيطا على محيطها ثم قدر

الخيط بالذراع ونحوه واضرب نصف قطرها اى نصف قطر الدائرة فى

نصفه اى فى نصف الخيط المطبق او فى نصف المحيط والمال واحد كتب فى

الحاشية وذلك لما بينه ارشميدس الحكيم فى الاول من مقالته من ان

ساحة كل دائرة تساوى مساحة مثلث قايم الزاوية الذى كان احد

ضلعيه المحيطين بها مثل نصف قطر الدائرة المفروضة والضلع الاخر مثل

محيطها فتامل لتعرف التقريب انتهى فاذن مساحتها اما مضروب المحيط

في ربع القطر او بالعكس او مضروب نصف القطر فى نصف المحيط ومن

هذا ظهر انه اذا كان مثلث قايم الزاوية يكون احد اضلاعه المحيط

بها بمقدار ربع القطر والاخر بمقدار مثلي المحيط اب وهي ضعف
مساحة الدائرة كما لا يخفى اوالق لاجل مساحة الدائرة من مربع
قطرها سبعة ونصف سبعة اي سبع المربع ونصف سبعة والباقي
هو المطلوب لان الدائرة ومربع قطرها على نسبة احد عشر الى اربعة
عشر او اضرب لاجل مساحة الدائرة مربع القطر في احد عشر
واقسم الحاصل من الضرب على اربعة عشر فالخارج من القسمة هو المطلوب
لا يخفى على الفطن اللبيب ان القواعد المذكورة ينطبق بعضها على بعض
فانك اذا فرضت دائرة يكون قطرها ثمانية اذرع ومحيطها خمسة
وعشرون وسبع يكون مساحتها خمسون ذراعا وسبعي ذراع هكذا
واعلم ان محيط كل دائرة ثلثة امثال
قطرها وكسرها هو اقل من سبع القطر
لكن القوم يأخذونه سبعا تسهيلا
للحساب قال ارشميدس تحقيقا لسنة ان ذلك الكسر اقل من سبع
واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين انتهى ثم اعلم انه قد يكون
المحيط مجهولا والقطر معلوما او بالعكس فلابد لنا من تحصيل ايهما
كان مجهولا ليمكن مساحة الدائرة واذا قال وان ضربت القطر في ثلثة

وسبع

وسبع حصل مقدار المحيط او قسمت المحيط عليه اي على ثلثة وسبع خرج
من القسمة مقدار القطر وكذا ان ضربت القطر في اثنين وعشرين
وقسمت الحاصل على السبعة حصل المحيط او ضربت المحيط في سبعة وقسمت
الحاصل على اثنين وعشرين يخرج القطر وذلك لان نسبة القطر الى
المحيط كنسبة السبعة الى اثنين وعشرين ففي المثال المذكور ان ضربت
مقدار القطر اعني الثمانية في ثلثة وسبع يحصل مقدار المحيط وهو خمسة و
عشرون وسبع وان قسمت هذا المقدار على ثلثة وسبع يخرج الثمانية وهي
مقدار القطر او ضربت الثمانية في اثنين وعشرين وقسمت الحاصل اعني
مائة وستة وسبعين على السبعة يحصل مقدار المحيط خمسة وعشرين وسبع
او ضربت هذا المقدار المحيط في السبعة وقسمت الحاصل اعني مائة وستة وسبعين
على اثنين وعشرين يخرج مقدار القطر ثمانية وان كان المحيط والقطر كلاهما
مجهولين تضع على المحيط والقطر كلاهما نقطتين كيف اتفق وتدير عليهما
دائرتين متساويتين بحيث يتقاطعان وتصل بين هذين التقاطعين
خطا مستقيما وتخرجه الى ان يصل الى المحيط
في الجهتين فهو القطر هكذا
وان كانت المساحة معلومة تضربها

فی اربعة عشر و تقسم ای حاصل علی احد عشر و تاخذ جذر الخارج فهو القطر

واما ساحة قطاعا کالاکبر والاصغر فاضرب فیهما نصف القطر

ای نصف قطر الدایرة فی نصف القوس المحیطة بذلک السطح

فالحاصل هو المطلوب صورة المعلمین هکذا

وهذا انما هو بعد معرفة القوس ولم ارد

لمعرفة القوس وجها سوی المحیط واما ساحة قطعتیها الکبری والصغری

فحصل مرکزیهما اولا بالشکل الاول من ثالثه الاصول بعد تتمیم القطعة

دایرة بالشکل الرابعة والعشرین من ثالثة الاصول وفی بعض الکتب

ان العمل فی استخراج مرکز القطعة ان تقسم مربع نصف الوتر علی

السهم فما خرج فهو قطر الدایرة التامة فیخرج السهم علی الاستقامة

لتبلغ بمقدار القطر و نصفه یحصل المطلوب صورة الجمیع هکذا

واکملهما قطاعین ثانیا بان تصل من المرکز الی طرفی القوس خطین لیحصل

مثلث فیدخل القطعة او فی خارجها ثم امسح المثلث بما تقدم فانقص ای

فانقص ساحته من ساحة القطاع القطر الاصغر لیبقی ساحة القطعة

الصغری او زده ای او زد ساحة المثلث علی ساحة القطاع

الاعظم لیحصل ساحة القطعة الکبری هذا ان اذا کانتا القطعتین

مختلفین

مختلفین بالصغر والکبر واما اذا کانتا متساویتین فیحصل ساحتهما

من ضرب نصف القطر فی نصف القوس کما عرفت فیما ساحة القطاع غیر

ومن هذا اظهر وجه الترک فتامل ومن اراد ان یسهل علیه الحال

فلیطالع هذه الاشکال

واما ساحة شکل الهلالی والنعلی فیصل طرفیهما ای یصل طرفی کل منهما بخط

لیحصل قطعتان ثم امسح کل واحد منهما بالوجه المذکور وانقص ساحة

القطعة الصغری من ساحة قطعة الکبری والباقی هو المطلوب واما ساحتی

الاهلیلجی والشلجمی فاقسمهما قطعتین بوصل مستقیم بین القوسین

ثم امسح کل واحد من القطعتین فمجموع الساحتین ساحة المجموع واما

ساحة سطح الکرة فاضرب قطرها فی محیط عظیمتها ای فی محیط اعظم دایرة

یقع فیها او ضرب القطر فی ربع المحیط ساحة الدایرة واربعة مثال

اعظم دایرة یقع فیها علی ما بینه ارشمیدس ولبسیط الکرة وتفتح من

ذلك ان مساحة تسعة اسباعها ثلثون الف... بين نصفي دايرتين عظيمتين
من سطح الكرة كسطح برج واحد من البروج الاثني عشر من احد قطبي
البروج الى الاخر بين نصفي دايرتين عرض انما يحصل من ضرب قطر
الكرة في غاية المدبب بين ذينك النصفين لانهما ايضا قوس من
عظيمة واقعة في الكرة كما لا يخفى ولا يخفى عليك ان استعلام قطر
الكرة واستعلامه محيط اعظم عظيم دايرة يقع فيها انكان احدهما
مجهولا انما هو بالوجه الذي عرفت في الدايرة فذكروا ان كان مجهولين
نرسم على الكرة دايرة كيف اتفق ونحفظ فتح الفرجار ونسميه بالفتح
الفرجار ونسميه بالفتح الاول ثم نقسم ذلك الدايرة ثمانية اقسام
وناخذ منها ثلثة اقسام واما اربعة اقسام وناخذ منها اربعة بفرجار
اخر ونسميه بالفتح الثاني ثم نرسم على سطح مستو خطا مستقيما ونضع عليه
بالفتح الثاني نقطتين ونرسم على كل واحد منهما ببعد الفتح الاول دايرة
فالدايرتان تتقاطعان لا محالة ثم نرسم على احد تقاطعيها بين الدا
يرتين دايرة بالفتح الاول ايضا فيتقاطع مع كل واحدة من الاوليين
على نقطتين نصل بينهما خطا وكذا بين الاخرين فيتقاطع هذان
الخطان البتة فمن هذا التقاطع الى كل واحدة من النقطتين الموصوفتين

اولاهو نصف

اولاهو نصف قطر الكرة هكذا
او اضرب مربع قطرها اي مربع قطر
الكرة في اربعة ابدا وانقص من حاصل
من الضرب سبعه اي سبع الحاصل ونصف سبعه فالباقي هو المطلوب لانك
قد عرفت انه اذا انقص من مربع قطر الدايرة سبعه ونصف سبعه
يحصل مساحة الدايرة وعرفت ايضا ان اربعة امثال اعظم دايرة
يقع في الكرة مساو لبسيط الكرة فيحصل من هاتين المقدمتين انه اذا
انقص من اربعة امثال مربع قطر تلك الدايرة سبعها ونصف سبعها
يحصل مساحة بسيط الكرة مثلا لها كرة قطرها اربعة ومحيط اعظم
دايرة يقع فيها اثنا عشر واربعة اسباع فمساحة سطحها خمسون و
سبعان هكذا — فايدة قد يستعمل مساحة
بسيط الكرة لعدد مساحة — جرمها على وجهين احدهما
ان تضرب مساحة الجرم — في سبعمائة واربعة وثمانين
وتقسم المبلغ على السبعة فتجذر المخارج جذر الكعب وثانيهما ان تضرب مساحة
الجرم في مائة واثني عشر فتجذر الى جذر الكعب واما مساحة سطح قطاعها
نظهر لعدد العلم بمساحة سطح المخروط وقطعة الكرة فانك في القطاع الاصغر

تجمع مساحتيهما فمجموع المساحتين مساحة المجموع وفي القطاع الاكبر
تنقص مساحة المخروط عن مساحة القطعة والباقي هو المط هذا واما مساحة
سطح قطعتها اي سطح قطعة الكرة مطلقا فهي مساحة دايرة
نصف قطرها خط واصل بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها
وهذا اولى بما ذكر صاحب التحفة من ان مساحتها تحصل من ضرب قطر
الكرة في قطعة من دايرة عظيمة اي في قوس من محيطها كما لا يخفى
قوله نصف بسيط قطعة الكرة لانه يلزم منه ذلك ان يكون كل قطعة
مساوية للنصف الحادث بين نصفي العظيمتين اللتين كانت قوس
القطعة مساوية لغاية الميل بينهما وفيه ما فيه من لزوم تساوي الجزء
الكل اقول فيما ذكر المص من الضابطة مناقشة وهي انه ان اراد من الخط
المذكور انما يتوهم في جرم الكرة الواصل بين قطب القطعة ومحيط قاعدته
فهو المتبادر منه اعني المستقيم فلا يستقيم العمل لان الخط المذكور انما
يتوهم في جرم الكرة لا على بسيطها فاستعلامه في غاية التعذر وان
اراد غير المتبادر منه يلزم تساوي خطي المستقيم والمنحني وهو ممتنع نص
عليه الامام الرازي اللهم الا ان يقول بما يجاب عن ذلك
النص من منع الامتناع مستندا بكون الاستقامة والانحناء

صفتين

صفتين عارضتين للخط فاتيتين بعد ما سبيل التساوي ولا ذاتيين
له ممتنع الانفكاك عنه فتامل واما مساحة سطح الاسطوانة المستديرة
القايمة لا سطح الاسطوانة المضلعة والمايلة فاضرب لاجل سعتها
الخط الواصل بين قاعدتيها الموازي لسهمها في محيط القاعدة الواحدة
فالحاصل هو المط واما مساحة سطح المخروط المستدير المخروط القايم لا سطح
المخروط المضلع ولا المايل فاضرب لاجل مساحة الخط الواصل بين راسه
ومحيط قاعدته في نصف محيطها فالحاصل من الضرب هو المط وما لم يذكر
من مساحة السطوح يستعان عليه اي على ما لم يذكر بما ذكر من طرق مساحة
السطوح المذكورة ونحن نذكرها مفصلا بتوفيق الله الملك المنان انه
خير من اعان فنقول اما مساحة سطح الاسطوانة المستديرة المايلة
فاضرب نصف مجموع الاطول والاقصر الواصلين بين محيطي قاعدتيها
من جهتي الانجذاب والانحناء في محيط القاعدة فالحاصل هو المط واما
مساحة سطح الاسطوانة المضلعة مطلقا فامسح كلا من اضلاعه
بالضابطة التي ذكر في مساحة المستطيل وكلا من قاعدتيه بالضابطة التي
ذكرت في مساحة الكثيرة الاضلاع فاجمع المساحات فالمجموع هو المط
واما مساحة سطح المخروط المستديرة المايل فاضرب نصف مجموع

المخطين الواصلين بين راسه ومحيط قاعدته من جهتي الانحداب
والانحناء في نصف محيطيهما اي بما هو المط واما مساحة سطح المخروط
التام المضلع فمسح كلا من اضلاعه بالضوابط التي ذكرت في مساحة
المثلث وقاعدته بالقاعدة المذكورة في مساحة كثير الاضلاع فان جمع
المساحات فالمجموع هو الجواب واما مساحة سطح المخروط المستدير
الناقص فاضرب نصف مجموع محيطي قاعدتيه العليا والسفلى في الواصل
بين محيطيهما من جهة الانحداب والانحناء ان كان مائلا فالحاصل
هو الجواب واما مساحة سطح المخروط الناقص المضلع مطلقا فمسح كلا
من اضلاعه بطريق مساحة المنحرفات وكلا من قاعدتيه بطريق مساحة
كثير الاضلاع فمجموع المساحات مساحة المجموع واما الازج وهو جسم يحيط
به سطوح ستة اثنان منها متوازيان متشابهان غير متساويين
مستقيمي الطول مستديري العرض او قريب منه وهما الظاهر والباطن
واثنان منها متوازيان متشابهان ايضا متساويان هما وجهاه
طولهما عرض السطحين الاولين وعرضهما سمك الازج واثنان منها مستطيلان
متساويان طولهما طول السطحين الاولين وعرضهما سمك الازج وهما
قاعدتاه وهما في سطح واحد وعلى هذا الشكل تبنى سقوف الابنية العالية

لاحكم

لاحكامه فمساحة سطح الظاهر منه ان تضرب القوس الخارجة في طوله لكونه
في الحقيقة ذا اربعة اضلاع قائمة الزوايا فيما ساعرضا مساحة سطحه الباطن
ومساحة وجهيه ان تضرب مجموع نصف القوسين في سمك الازج
لانه في الحقيقة منحرف ذو ذنقتين احاط به خطان متوازيان غير
متساويين وخطان متساويان غير متوازيين على ما في الشكل ومساحة
سطح الطاق ايضا هكذا
اذ لا فرق بينه وبين الازج
الا طوله اقصر من عرضه عندنا
بيان مساحة السطوح المستقيمة الاشكال كلها سطح الاثنية اجزائه
ارتفاعا وانخفاضا او في الحدود فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق نعم بالتقريب
والتخمين والعلم عند الله العليم الخبير من وضوح الثلثة
في مساحة الاجسام اما مساحة الكرة فقدمها لطلبتها بحسب الشكل
فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها على ما بين في الشكل الخامس عشر من
كتاب بني موسى وقد مر ان سطحها اربعة امثال اعظم دائرة
تقع فيها فثلث سطحها مثل وثلث لها وضرب القطر في ثلث البسيط اعني
ثلث الدائرة مساحتها ايضا اذ الحاصل من ضرب نصف العدد في ثلث اخر

هو ما يحصل من ضرب العدد المذكور في سدس الآخر بلا تفاوت
ومن ضرب ثلثي قطرها في مساحة اعظم دايرة تقع فيها يحصل منها
ايضا مثاله كرة قطرها احد وعشرون فمحيط اعظم دايرة فيها ستة وستون
وهي ثلثة امثال وسبع احد وعشرين ومساحتها ثلثمائة وستة واربعون
ونصف ومضروبها في اربعة عشر اربعة الاف وثمانمائة وواحد وخمسون
وهي مساحة الكرة اقول لما بينوا ان نسبة الدايرة الى مربع القطر
كنسبة احد عشر الى اربعة عشر ونسبة مساحة الكرة الى مكعب القطر كنسبة
اثنين وعشرين الى اثنين واربعين فقوله ادا لق من مكعب القطر سبعه
ونصف سبعه ومن الباقي كذلك ومن الباقي كذلك لا يوافق ما بينوا
اذ ينقص ح من مساحة الكرة اعني من اربعة الاف وثمانمائة وواحد
وخمسين ثلثمائة وثمانية وخمسون كما يظهر ذلك بالعمل ثم اقول وان قال القى
من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي ثلثه لكان هو الصواب
واقصر وعليك بالتامل في هذا المقام فان من مزلقة الاقدام وبالله
العصمة والتوفيق اما مساحة قطعتها اي قطعة الكرة فاضرب نصف
قطر الكرة في ثلث سطح القطعة فالحاصل من الضرب هو مساحة القطعة
واما مساحة قطاع الكرة فهو ان تضرب مع قطر الكرة اي قطاع قطاعها

في احد عشر

٩٨

في احد عشر ابدا او تضرب ما حصل في سهم القطاع وتقسم الحاصل
على احد وعشرين والخارج من القسمة هو المطلوب والمراد بسهم القطاع هو
الخط المخرج من محيط القطاع القايم على مركز قاعدته المشتركة بينه وبين
المخروط اما مساحة الاسطوانة مطلقا كنت في اي شي اي سواء كانت
الاسطوانة قايمة او مايلة وعلى التقديرين اعم من ان يكون
مستديرة او مضلعة انتهى فانها تجمع قسيمها مشتركة في الضابطة الآتية
فاضرب ارتفاعها اي ارتفاع الاسطوانة في مساحة قاعدتها فالحاصل
من الضرب هو المطلوب اما مساحة المخروط التام مطلقا اي سواء كان
قايما او مايلا وعلى التقديرين سواء كان مستديرا او مضلعا فاضرب
ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته فالحاصل هو المطلوب لما ثبت في الاصول
من ان المخروط اي هو ثلث الاسطوانة فكان مساحة ثلث
مساحتها اما مساحة المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى
في ارتفاعه واقسم ما حصل من الضرب على التفاوت بين قطري القاعدتين
العظمى والصغرى يحصل ارتفاعه لو كان تاما لان نسبة قطر القاعدة
العظمى الى التفاوت بين قطري القاعدتين كنسبة ارتفاع المخروط التام
الى ارتفاع الناقص فهذه اربعة متناسبة ضرب احد الطرفين في الآخر

وقسم الحاصل من الضرب على احد الوسطين يخرج الوسط الذى
كان مجهولا والتفاضل بين ارتفاعى المخروط التام والناقص انما هو
ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له والموهوم هناك فاضرب ثلثه اى
ثلث التفاضل او ثلث ارتفاع المخروط الاصغر فى مساحة القاعدة الصغرى
المعلومة يحصل مساحة اى مساحة المخروط الاصغر وفيه اشارة الى مساحة
المخروط التام على وجه آخر غير ما ذكر فاسقطها اى فاسقط مساحة
المخروط الاصغر من مساحة المخروط التام بعد مسحه بالوجه المذكور فا
الباقى هو مساحة المخروط الناقص وعليك ان تتصور بنفسك ليسهل
لك الامر اما مساحة المخروط المضلع الناقص فاضرب ضلعا واحدا
من اضلاع قاعدته العظمى فى ارتفاعه واقسم الحاصل من الضرب على
التفاوت بين احد اضلاعها اى احد اضلاعها اى احد اضلاع
القاعدة العظمى والاخر من اضلاع القاعدة الصغرى ليحصل لك ارتفاع
المخروط التام ويكون وسيلة لحصول مساحة المخروط المضلع التام لان
نسبة التفاوت بين احد اضلاع القاعدة العظمى والاخرى من القاعدة
الصغرى نظيرها الى ضلع القاعدة العظمى كنسبة ارتفاع المخروط الناقص
الى ارتفاع المخروط التام فهذه اربعة متناسبة فاقسم سطح الوسطين

على طرف المعلوم يخرج ارتفاع التام ثم تكمل العمل على الوجه الذى
عملت اولا فى المخروط الناقص المستدير فذكر اما مساحة الازج
تحصل من ضرب مساحة وجهه فى طوله فانه بالحقيقة نصف اسطوانة
مجوفة متشابهة الثخن ومساحة الطاق على هذا المنوال اذ هو ازج قصير
الطول كما عرفته هذا الذى ذكرنا من مساحة الكرة والقطعة والاسطوانات
والمخروطات على تقدير كون هذه الاجسام مصمتة واما اذا كانت مجوفة
متشابهة الثخن فالطريق ان تفرضها اولا مصمتة وتمسحها على طرقها
المعلومة ثم تمسح الهواء الداخلة فيها وتسقطها من الاول وبراهين
جميع هذه الاعمال مفصلة مذكورة فى كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب
وفقنا الله تعالى لاتمامه سائر الابواب وجعل اخرنا خيرا مستقر وحسن
مآب بحق النبى والآل والاصحاب عليه وعليهم السلام
من الابواب العشرة فيما يتبع المساحات من وزن الارض
لاجراء القنوات اى مياه الآبار على وجه الارض ومن معرفة ارتفاع
المرتفعات كالجبال والجدران والمنارة ومن معرفة عروض الانهار
العظيمة ومن معرفة اعماق الآبار وهى جميع التدبير وفيه اى
فى هذا الباب ثلثة فصول والمناسب كونها اربعة كما لا يخفى

من الفصول الثلثة في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة بضم
الصاد المهملة اي صغير الصفحة بالفتح من نحاس ونحوه على هيئة مثلث
متساوي الساقين او متساوي الاضلاع والاول اعم من ان يكون
قايم الزاوية او منفرجها او حاد الزوايا وبين طرفي قاعدتها عروتان
اي حلقتان من نحاس ونحوه كعروة كعروة الاسطرلاب ولابد
ان يكون بعدهما عن طرفي القاعدة على السوية وان اعمل كلا منهما
فيتعلق من طرفي القاعدة بحيث ويحاذي موضع العمود منها خيط متعلق بحجر
او نحاس او حديد ونحوها وقد عرفت طريق استخراج موضع العمود في
الباب الثاني واسلكها اي الصفيحة في منتصف خيط من العروتين
وضع طرفيه اي طرفي الخيط على خشبتين مقومتين اي قايمتين على
الارض مثبتتين معدلتين بالثقالتين وبالشاقول ليعلم تقومهما
على الارض بيدي رجلين على خشبتين الموصوفتين بالصفات
المذكورة بان يكون البعد بينهما بقدر الخيط المذكور وقد جرت
العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وهو اربعة وعشرون
اصبعا وكل اصبع ست شعيرات معتدلة مضمومة بطون بعضها الى
ظهور بعضها فعدد شعيرات الذراع مائة واربعة واربعون وقد جرت

العادة

العادة ايضا بكون كل من الخشبتين خمسة اشبار فيقف احد الشخصين
المذكورين على راس البئر الاول والآخر في الجهة التي تريد سوق الماء
اليها بقدر مد الخيط وانظر الى الشاقول اي الى الخيط المتعلق المعقود
موضع العمود من الصفيحة والموقفان متساويان والا اي وان لم
ينطبق خيطه على زاوية الصفيحة فنزل الخيط المذكور عن راس الخشبة
الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول عن راس الخشبة المرتفعة
هو الزيادة ثم انتقل احد الرجلين الذي قام على راس البئر الاول
الى الجهة التي تريدونها واجراء القنات اليها واعمل كما مر مرتبة من
المراتب العمل المذكور واحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة الى
انتهى الارض التي تريد اجراء الماء على وجهها واعلم ان الصعود والنزول
هما بحسب موقف الخشبة الموضوعة على جهة البئر الاول لانحطاط مو
قف الاخرى وبعد حفظ الصعود والنزول تلقي القليل من الكثير فالباقي
التفاوت هو تفاوت المكانين اي البئر الاول والموضع الذي تريد
اجراء الماء عليها فان تساويا اي المكانان تيسر اجراء الماء على وجه
الارض والا اي وان لم يتساويا سهل اجراء الماء على وجه الارض
ان كان النزول اكثر من الصعود او امتنع اجراؤه على وجه الارض ان كان

الصعود اكثر من النزول هذا فان شئت فاعمل انبوبة منقوبة الوسط
من جانب واحد واسلكهما على ثقبة الاصليين في الخيط المذكور
واستعن في العمل بها بالماء بان تصب الماء فيقعد برهة من مرات
ثم اعد احد الرجلين الى الجهة المطفى الانبوبة عن الثقبة التي في وسطها
فان لم تساوي الخروج عن طرفيها فالموقفان متساويان والا فنزل
الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل التساوي وباقي الاعمال على
الوجه الذي ذكرناه في محل الماء واستغن بعمل الانبوبة عن استعمال
والصفيحة ومن اراد ان يشهد عليه بصورة العملين فيتصور من هذين
الشكلين وبالله التوفيق

طريق آخر

طريق آخر من وزن الارض لاجراء القنوات وهو انه خذ الاسطرلاب
وقف على البئر الاولى الاولى وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب ويأخذ شخص آخر قصبة بدي طولها عمقه اي عمق البئر ويشترط
ان ذي قامتي ترفع الاسطرلاب في القصبة ويذهب ذلك الشخص
في الجهة التي تريد سوق الماء اليها باصبعا لها الى ان ترى راسها اي
راس القصبة من الثقبة فاشعل فيه اي في راس القصبة سراجا ما
عمل ذلك العمل ليلا لتصب الى المط كتب في الحاشية طريق آخر من
وزن الارض لاجراء القنوات مما سنح الى الخاطر الفاتر وهو انه
قس عمق البئر بقامتك بقياس الكعب الى الجبهة فاذا كان العمق خمس
امثال القامة مثلا فاعلم راسها اي راس البئر بعلامة وضع عضادة
الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد
سوق الماء اليها ثم انظر من الثقبتين المذكورتين الى العلامة التي في راسها
فاذا ابصرته اي ذلك العلامة فاعلم موقفك الثاني كما اعلمت راس البئر
فاذهب كذلك خمس مرات فموقفك الاخير هو المط انتهى فهناك تجري
الماء على وجه الارض بلا شبهة
من الفصول الثلثة في معرفة
ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها كالمنارة والجدار

اعني ح ط الذي هو ما بين موقفك والمرتفع في الآخر اعني في خط ح ك
الذي هو فضل أن نخص على قامتك وضمت الحاصل من الضرب على
الطرف المعلوم وهو خط ح ح الذي هو ما بين موقفك وان نخص ح
ح من القسمة خط اط المجهول فاضف اليه قامتك اعني خط ح ح وان يت
لبسط لتحصيل المطلوب انتهى وهو بعينه ارتفاع اب طريق آخر فيعرفه ارتفاع المرتفعات
بالشرط المذكور ضع على الارض مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها وخذ
ما بينهما اي ما بين المرآة وبين اصله اي اصل المرتفع فيعقد ارتفاع قامتك
واقسم الحاصل من الضرب على ما بينهما اي ما بين المرآة وبين موقفك
فالخارج من القسمة هو الارتفاع كما في الحاشية وذلك لان نسبة
القامة الى ما بين المرآة وموقفك كنسبة المرتفع الى ما بين المرآة واصله
فالمجهول احد الوسطين فاضرب انتهى اي فاضرب احد الطرفين وهو القامة
في الآخر وهو ما بين المرآة واصل المرتفع واقسم الحاصل من الضرب على الوسط
المعلوم وهو ما بين المرآة وموقفك فالخارج من القسمة هو المط طريق آخر
في ارتفاع المرتفعات بالشرط المذكور انصب شخصا على ارض مسطح
بحيث يعمد عليه واستعلم نسبة ظله اليه الى ذلك ان نخص في اي ظلك
الهيئة بعينها نسبة ظل المرتفع اليه وهذا اسهل الطرق طريق آخر في

ارتفاع

ارتفاع المرتفعات بالشرط المذكور استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس
فيه اي استعلم قدر الظل في الوقت الذي كان ارتفاع الشمس خمسة و
اربعين درجة فهو بعينه قدر المرتفع كما في الحاشية لانه كلما كان
ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة كان الظل مساويا لشخص
وقد ذكرنا برهانه في كتابنا الكبير انتهى طريق آخر في ارتفاع المرتفعات
ضع شظية الارتفاع اي الشظية التي يعلم بها ارتفاع الكواكب على قسم
مه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين المذكورتين ثم امسح
من موقفك الى اصله وزد ارتفاع قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المط
وهو ارتفاع المرتفع وبراهين هذه الاعمال مفصلة مثبتة في كتابنا
الكبير المسمى ببحر الحساب ودل على الطريق الاخير برهان لطيف لم
يسبقني اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب وارجو
من الله تعالى ان يوفقنا لمطالعة التعليقات وكتاب بحر
الحساب فانهما في حجب بالغيب وتحت النقاب والله الموفق والمعين
واليه المرجع والمآب واما طريق استعلام ارتفاع ما لا يمكن الوصول
الى مسقط حجره من المرتفعات كالجبال ونحوها فخذ الاسطرلاب فاجعل
راسه الى المضمر الموصل من الثقبتين المذكورتين واما خط الشظية التحتانية

من العضادة على اى خط من خطوط الظل وقعت من خطوط الظل المرسومة فيها
على ظهر الحجرة من الاصابع والاقدام واعلم موقفك الذى ابصرت
راس المرتفع من الثقبتين وادر دائرة الشظية الى ان تزيد او
تنقص خطا قدم او خطا اصبع ثم تقدم بجانب المرتفع ان زدت
او تاخر عنه ان نقصت الى ان تبصر راسه من الثقبتين مرة اخرى
ثم امسح ما بين موقفيك واضربه فى سبعة او اثنى عشر بحسب الظل اى
ان وقعت الشظية التحتانية على ظل الاقدام فاضربه فى السبعة
وان وقعت على ظل الاصابع فاضربه فى اثنى عشر فالحاصل من
الضرب مع قدر قامتك هو المطلوب وهو ارتفاع المرتفع

من الفصل الثلثة فى معرفة عروض الانهار واعماق الابار
الابار اى معرفة عروض الانهار فقف على شاطى النهر حذاء الاطراف
يديك وانظر جانبه الاخر اى جانب الاخر من النهر من ثقبتى العضادة
ثم در وهو من الدور قائما اى در الى خلاف جهة النهر الى ان ترى شيئا
من الارض منهما اى من الثقبتين والاسطرلاب على وضعه هذه جملة
حالية من قوله در اى در حال كون الاسطرلاب باقيا على وضعه الاول
فما بين موقفك وذلك الشئ الذى رايت من الارض من خلاف جهة

الغر

النهر هو عرض النهر فهو المطلوب واما الثانى اى معرفة اعماق الابار
فانصب على البئر ما اى شيئا يكون بمنزلة قطر مدوره من الاشجار
والاحجار وغيرهما وارسل شيئا ثقيلا مشرفا من منتصف القطر بعد
علامة ليصل المشرف الى القعر البئر طبقة كتب فى الحاشية الالف
من منتصف القطر غير لازم بل اللازم الفاء اى الف المشرف فيما
بين مبدائه اى مبدا القطر منتهاه انتهى كما يظهر عليك فى البرهان
فخذ الاسطرلاب ثم انظر المشرف من ثقبتى العضادة بحيث يمر الخط
الشعاعى مقاطعا للقطر المذكور منتهيا اليه واضرب ما بين العلامة
التى علمتها فى المنتصف بين فى ما بين المبدا او المنتهى ونقطة التقاطع
فيما تبقت واقسم الحاصل من الضرب على ما بين النقطة المذكورة وهو
الخارج من القسمة هو عمق البئر كتب فى الحاشية برهانه على ما رايت على الوجه
الذى اوردناه فى كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب ان نفرض اب ح
دو القطر خط ا ود ومحل الالف اى الف المشرف وخط ه ر ما قطعه
الثقب المشرق بحركته ط ن خط ط
ح هو الف منه وط ل وهو الخط الشعاعى ويخرج خط ا د ما يستقيم الى
ح ما الاصول الموضوعة وتقول خط ه ر وهو الذى قطعه الثقب بحركته

طبعا عمود على خطي اد و ب ج المتوازيين لان حركة الثقيل
بالطبع على سمت العمود لانه طالب للمركز باقصر المسافات والعمود
هو الاقصر وكل من زاويتي ك ه ز ل ح ط قائمة لان خطي ه ز و ح
ط عمودين على خط ح ز وزاويتا ح ك ط ه ك ز متساويتان للتقابل
لما ثبت في الشكل الخامس عشر من اولى الاصول من ان الزاويتين
المتقابلتين الحادثتين عن تقاطع خطين متساويتان ففي مثلثي ط
ح ك ه ك ز نسبة خط ك ح وهو ما بين نقطة التقاطع والقائمة
اعني خط ط ح الى خط ك ه وهو ما بين العلامة التي علمتها فيما بين المبدء
والمنتهى من القطر ونقطة التقاطع اي نقطة تقاطع الخط الشعاعي
وهو القطر ونقطة التقاطع اي نقطة التقاطع الخط الشعاعي والقطر
كنسبة خط ط ح وهو القامة الى خط ه ز وهو عمق البئر بالرابع من سادسة
الاصول فقد تم ما انهى فانه ثبت بالرابع من سادسة الاصول ان المثلثين
المتساوي الزوايا اضلاعها النظائر متناسبة فهو الامر
بالتدبر ترد الى دفع شبهة هي ان تناسب الاضلاع انما يكون
بعد ثبوت تساوي زوايا المثلثين ومن التقرير المذكور لا تثبت
ت وى زاويتي ح ط ك ه ك ز فلا يثبت المدعى والدفع انه اذا ثبت

ت وى زاويتي ط ح ك و ك ه ز وكذا تساوي زاويتي د ك ح
ك ط ثبت تساوي زاويتي ط ح ك ه ز ك لان زاوية ه ك ز اذ
ضم الى زاوية ه ز ك يصير معادلة لقائمة فزاوية ه ز ك ناقص عن
القائمة بمقدار زاوية ز ك ه وكذلك اذا ضم زاوية ح ك ط
زاوية ح ط ك يصير مساوية لقائمة فزاوية ح ط ك ناقص عن القائمة
بمقدار زاوية ح ك ط والمعلوم المتعارف انه اذا انقص عن المتساويين
متساويان حصلت متساوية فثبت المطلوب هذا وبالله التوفيق والعصمة

من الابواب العشرة في استخراج المجهولات بطريق

الجبر والمقابلة قال صاحب اللباب الجبر من جبرت الكسر وذلك
على ضربين اما تكميل الكسور اموالا واما زيادة المستثنيات على
المستثنيات منها حتى يصير اموالا كاملة والمقابلة هي المعادلة وهي
ان تجعل في احدى الجنبين معلوما وفي الاخر مجهولا ثم نعلم قدر المجهول
بمقابلته انتهى كلامه اقول في كلا التفسير نظر والحق ان يقال الجبر اما رفع
الاستثناء بان تزاد على المستثنى منه مثل المستثنى وعلى الطرف الاخر
مثل ذلك واما تكميل ذلك واما تكميل الكسور اموالا واشياء والمقابلة
القاء المشترك من الجنبين كما بين المصنف رحمه الله مثل ذلك في الفصل

الثاني من هذا الباب فان غفلت عن بعض المقدمات فيه اي فهذا الباب

فصلان في المقدمات التي يحتاج الى تقديمها

يسمى المجهول شيئا في عرف ارباب الجبر والمقابلة ويسمى مضروبه
في نفسه مالا ويسمى مضروبه فيه اي في المال كعبا فهذه الثلثة اصول
المنازل شبيهة بثلثة اصول مراتب الاعداد والبواقي من المنازل
اسماؤها مركبة من هذه الثلثة ويسمى مضروبه فيه اي في الكعب
مال مال ويسمى مضروبه فيه اي في مال المال الكعب كعب كعب وهذا
الى غير النهاية فضرب الشيء في كعب الكعب يصير مالين وكعبا اي
يحصل مال مال الكعب فيصير احدهما اي احد المالين كعبا اي
يحصل مال كعب الكعب ثم اذا ضربت الشيء فيها كعب الكعب
تصير كل منهما اي كل واحد من المالين كعبا اي يحصل كعب كعب
الكعب والضابطة فيه ان تحذف كعبا واحدا من الكعاب الثلثة
ويورد مالان فيصير كعبان مع المالين اي مال مال كعب الكعب
ثم يصير احد المالين كعبا اي مال كعب كعب الكعب ثم تصير كل منهما
كعبا اي كعب كعب الكعب باربعة كعاب ثم حذف كعب
واحد من الكعاب الاربعة ويورد مالان فيصير احد المالين كعبا

ثم كل

ثم كل منهما كعبا وهكذا ومما ذكرنا يلزم ان لا يتجاوز المال عن
المالين ابدا ولكن عدد الكعاب يذهب الى غير النهاية فرابع
المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب
كعب الكعب وعاشرها مال مال كعب الكعب والحادية عشر منها مال
كعب كعب الكعب والثانية عشر منها كعب كعب الكعب باربعة
كعاب وهكذا الى غير النهاية فان اردت ان تعرف عدد
المنزلة ضربت عدد الكعاب في الثلثة وعدد الاموال في
الاثنين وتجمع عدد المنزلة وان اردت ان تعرف منزلة
العدد وقسمت العدد على الثلثة تخرج عدد الكعاب وحدا
وصفت والباقي مالين والكل متناسبة صعودا اي في جانب
المنازل او نزولا اي في جانب اجزائها فنسبة مال المال الى الكعب
كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد
الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء مال المال كذا في الكشف بنسبة جزء الشيء ما نسبته الى
الواحد نسبة الواحد الى الشيء وجزء المال بالنسبة الى جزء الشيء
تلك النسبة اي يكون نسبته الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء الى الواحد

ونسبة الواحد الى الشى وجزء الكعب بالنسبة الى جزء المال كذلك
كنسبة اى يكون نسبة جزء الكعب الى جزء المال كنسبة جزء المال
الى جزء الشى وجزء الشى الى الواحد والواحد الى الشى وهكذا
الى حيث لا يتناهى فان كان الشى ثلثة فجزءه ثلث او بالعكس
لان نسبة الثلثة الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلثة او بالعكس و
جزء المال تسع او تسعة لان نسبة التسع الى الثلث كنسبة الثلث
الى الواحد والواحد الى الثلثة او نسبة التسعة الى الثلثة كنسبة الثلثة
الى الواحد والواحد الى الثلثة وجزء الكعب ثلث تسع او سبعة
وعشرون لان نسبة ثلث التسع الى التسع كنسبة التسع الى الثلث
والثلث الى الواحد والواحد الى الثلثة او نسبة سبعة وعشرين الى
التسعة كنسبة التسعة الى الثلثة والثلثة الى الواحد والواحد الى الثلثة
وهكذا انتهى وبالجملة جزء كل منزلة ما يكون الواحد وسطا في النسبة بينه
وبينها سواء كانت المنزلة من الاعداد الصحاح او من الكسور فينبغي
الكل ان يعلم انه اذا اعتبرت المنازل الصعودية كسورا كالثلث
والتسع وثلث التسع وتسع التسع الى غير ذلك فالمنازل النزولية
صحاح نسبتها الى الواحد كنسبة الواحد الى تلك الكسور وهي العلامة

الف

الفات في شرح البهائية فعلم ان الاجزاء اما كسور محض او
المراتب واما مخارج الكسور ويرد عليه ان من هذا اذا كان
الكسر مفردا او مضافا اما اذا كان مكررا او معطوفا فليس كذلك
مثلا لو فرضنا المراتب التي هي الشى والمال والكعب من النصف
والربع والثمن كان جزء الشى الاثنين وجزء المال الاربعة وجزء الكعب
الثمانية وهكذا ولو فرضنا الشى الخمسين كان جزء الشى اثنين
ونصفا ولا تقل انه المخرج للخمسين فالصحيح ان يقال الاجزاء
اما كسور فقط او صحاح فقط او مركب منهما وبالجملة فرضنا ان
الثمانية جزء الثمن كما ان الثمن جزء الثمانية واذا اردت ضرب
جنس اراد به منزلا من المنازل في جنس اخر فان كان اى الجنسان
معا في طرف واحد من طرق الصعود او النزول اعم من ان يكون
بين مرتبتيهما فصل او لا فاجمع مراتبهما وحصل المضروب نحو سمي
المجموع في ذلك الطرف كما للكعب يسمى فيما الى الكعب لذلك
الشى الاول خماسي اى واقع في المرتبة الخامسة فلذلك سمي بذلك
المعنى فالحاصل من الضرب كعب كعب كعب الى الكعاب وهو واقع
في المرتبة الثانية عشر وكعب فيكعب يحصل كعب الكعب المضروب من ثلاثة

وان حصل سدس الشي او كان اي الحسبان فيطرفين من طرفي الصعود والنزول
فالحاصل من الضرب انما هو من جنس الفصل في الطرف في نقصه
فجزء مال المال شي فيمال الكعب لذلك الشي الحاصل من الضرب
هو جذر اي شي لان الاول رباعي في طرف النزول والثاني خماسي في
طرف الصعود وفضل الثاني على الاول واحد وهو مرتبة الشي وجزء
كعب كعب الكعب شي فيمال مال الكعب ولذلك الشي الحاصل من
الضرب جزء المال لان الاول ثماني في طرف النزول والثاني سباعي
في طرف الصعود وفضل الاول على الثاني اثنان وهما مرتبة جزء المال وان
لم يكن فضل بين مرتبتي المضروبين فالحاصل من الضرب انما هو من
جنس الواحد كضرب الكعب في جزء الكعب وتعصب طرق القسمة
والتجذير وباقي الاعمال كالجمع والتفريق موكول الى كتابنا الكبير المسمى
ببحر الحساب ونحن نوردها
بتوفيق الله تعالى فيما بعد

تنبيه

في القسمة اذا اردت ان تقسم
عددا في منزل من المنازل على

عددا آخر في منزل ما فهناك مطلبان معرفة عددية الخارج
والثاني معرفة جنسيته وقد مر الاول فيما بحث قسمة الاعداد واما الثاني
فنقول لما كان القسمة عكس الضرب كما مر آنفا فاذا علمت الضرب
بضوابطه فاطلب في القسمة ما اذا ضربت في المقسوم عليه يحصل المقسوم
فان كان مرتبة المقسوم والمقسوم عليه كلاهما في جانب واحد اخذت
الفضل بينهما فان كان الفضل للمقسوم كانت نسبة المقسوم عليه الى الواحد
كنسبة المقسوم الى مرتبة نفصل بها المقسوم على المقسوم عليه فكان الخارج
من القسمة مرتبة الفضل في الطرف الذي فيه المقسوم والمقسوم عليه فخارج
كعب الكعب على مال الكعب الخارج كعب لانه هو الذي اذا ضربت
فيمال الكعب يحصل مال كعب الكعب وجزء مال كعب الكعب على جزء مال
الكعب الخارج جزء الكعب وان كان الفضل للمقسوم عليه كان نسبة المقسوم
عليه الى الواحد كنسبة المقسوم الى ما يجاوز الواحد الى الطرف الآخر فجاوزنا
بنصير نسبة المقسوم اليه تلك النسبة فكان الخارج من مرتبة الفضل في الطرف
الآخر فمال الكعب على مال كعب الكعب الخارج جزء الكعب لانه اذا ضربت
فيمال كعب الكعب يحصل مال الكعب وجزء مال الكعب على جزء مال كعب
الكعب الخارج كعب وان لم يكن بين المرتبتين فضل كان الخارج من مرتبة

الواحد لان نسبة المقسوم عليه الى الواحد كنسبة المقسوم اليه و
انه ان كان من المرتبتين في جانب آخر كان نسبة المقسوم عليه الى
الواحد انه ان فوقه بمرتبة او بمراتب كنسبة المقسوم الى ما تحته بتلك
المراتب انه ان تحته فكنسبة المقسوم الى ما فوقه بتلك المراتب فاذا
اردت القسمة جمعتهما فالمجموع مرتبة الخارج لكن من جانب المقسوم
فجزء الكعب على مال الكعب الخارج من القسمة جزء مال كعب الكعب
والكعب على جزء مال الكعب الخارج مال كعب كعب كل واحد من هذه
الاجناس اذا قسم على الواحد فالخارج هو ذلك الجنس بعينه واما
ان قسم الواحد على جنس فوقه او تحته كان الخارج مثل ذلك الجنس ولكن
في الطرف الآخر فالواحد على الكعب الخارج جزء الكعب والواحد
على جزء الكعب الخارج كعب ويمكن لنا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس
الواحد ولكن لا يمكن على العكس اما الاول فكعشرة اموال وستة
كعاب وشيئين على جنسين فانا نقسم كلا من الجنسين على شيئين يخرج
خمسة اشياء وثلثة اموال واما الثاني فلعدم العلم بالتناسب اذ
القسمة طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه كما
مر مرارا وهذه النسبة لا يتصور في مثل هذه الصورة كما يستحق له تنبيه انتهى

١١٦

واحد الى شيئين مختلفين بنسبة واحدة وان قسمنا المقسوم على
كل واحد من مفردات المقسوم على مثل ما فعلنا في الاول لا يجب فلك
مطابقا للمقصود نظير ذلك الخارج من قسمة الاثنين على اربعة عشر هو
السبع ولو قسمنا الاثنين على العشرة مرة وعلى الاربعة اخرى
كان الخارجان اعني الخمس والنصف ازيد من المقصود بكثير بخلاف
ما لو اوردنا ان نقسم اربعة عشر على الاثنين مجموعا مرة ومنفصما
بالعشرة والاربعة مرة اخرى فان الحاصل على التقديرين يكون
سبعة وان كان في المقسوم استثناء جبرية ونقسم المقسوم المجبور على
المقسوم عليه ثم نقسم المقدار المجبور به الضرب على المقسوم عليه ونلقي
الخارج الثاني من الخارج الاول والباقي جواب مثاله مائة كعب
الا عشرة اموال على عشرين شيئا خرج نصف شيء فاذا القينا
الخارج الثاني من الخارج الاول وبقي خمسة اموال الا نصف شيء وهو المط
واعلم ان الاستثناء انه ان في المقسوم عليه لم يصح العمل بذلك الطريق
لمثل ما مر من النظير فافهم فلك وهذا المقدار كاف في ايراد طرق القسمة
لفهم المط ومن اراد زيادا عليها فليطالع المطولات وبالله التوفيق
في الجذر لكل مرتبة من هذه المراتب التي سميها فردا كان يسمى

والكعب ومال الكعب فلا جذر لها من حيث الجنسية لان مرتبة

المجذور انما هي ضعف مرتبة الجذر من حيث العددية فانه اذا كان

الشي مرتبة فمجموع المراتب مربعات لان ضرب المربع في المربع

مربع وبالجملة لا يوجد جنس اذا ضرب في نفسه حصل الجنس المفرد المفروض

وكل مرتبة سميها زوج فلها جذر من حيث الجنسية ان لم يكن لها ذلك

من حيث العددية كثبتة اموال وجذرها من حيث الجنسية سمي نصف

مرتبتها كالمال مال المال ومال كعب الكعب فان جذرها اشياء

والمال ومال المال واحدا دائما فقد يكون مجذوره كاربعة مال مال و

مائتين وستة وخمسين مال كعب كعب فان جذر الاول اثنان و

الثاني ستة عشر فان اريد جذر مراتب كثيرة فالكانت عدتها

زوجا فقد يكون لها جذر في بعض الاحوال وقد لا يكون ذلك

يعرف المجذور من اول كل الاستقراء لا قانون فيها يعرف

به والكان عدتها فردا فالكانت ثلث المجموع جذري الاعظم

والاصغر الكانا مجذورين جذر الثلثة وان لم يكونا مجذورين فلا

يكون لها جذر البتة مثال المجذور مال وكعبان ومال مال وهو مجموع

جذري الاعظم والاصغر مال وشي وهو الجذر المطلوب لان اعظم الاجزاء

مال مال

مال مال وجذره شي فمجموع المال والشي جذر المجموع المنازل الثلثة

لانا لو فرضنا الشي اثنين فمجموع المال والشي بحسب العدد ستة

ومجموع المركب المراتب الثلثة بحسب العدد ستة وثلثون جذره ستة

والكانت خمسة فالكان الاعظم والاصغر مجذورين ضربت

جذر احدهما في جذر الاخر واخذت جذر الحاصل وضممته الى الجذرين

مثاله مال الكعب ومال كعب وثلثة كعب كعب ومال الكعب وما

لكعب كعب فان جذر الاخذ الاصغر مال وجذر الاعظم مال مال

وحاصل ضرب احدهما في الاخر كعب كعب وجذر الحاصل كعب ضممته اليهما

يحصل مال وكعب ومال المال فاذا ضربته في نفسه يحصل العدد المذكور كما ينهيد الجدول

فقد يكون بالاستقراء انه لا يوجد من الخمسة المركبة مجذوره الا

وجذرها ثلث اجناس متتالية في النسبة كالمال والكعب ومال المال

او المال ومال الكعب ومال كعب الكعب وغيرهما فان لم يوجد تتالي الاجناس

في النسبة او مجذورية الاعظم والاصغر او مجذورية حاصل ضرب
احد المجذورين في الاخر كان المجموع المنحطة المركبة الاصم وهكذا في المراتب
الثلث واما اذا كانت المركبات الفرد اكثر من خمس فايرادها
غير لائق بهذا الكتاب ولا يترتب عليها فائدة زائدة بل لا
طائل تحتها والله اعلم بالصواب

في الجمع والتفريق

اذا اريد جمع هذه المراتب فان كانت من جنس واحد تثنيت
في اثنين مثل شيء وشيء فيقال شيئان ومثل كعب كعب وجعلته
مميز العدد الاجناس فيما فوق الاثنين مثل ثلثة كعاب وخمسة اموال
واحدى عشر شيئا وان كان في احدهما نفيين واستثناء تركت المستثنى
منه بحاله بلا استثناء فيذلك الجانب وينقص مثل الاستثناء من
الجانب الآخر فلو قيل اجمع ستة اشياء الا خمسة الى عشرة اشياء
وعشرة فالجواب ستة عشر شيئا وخمسة وان اريد تفريق هذه
المراتب بعضها عن بعض فان كانا متجانسين نقص الاقل من الاكثر
او من المساوي والباقي هو المطلوب كما له نقص من خمسة ومالين وشيئين
مالا وثلثة اشياء او خمسة بقي مال الا شيء وان كانا غير متجانسين
استثنى القليل من الكثير فان كان في المنقوص استثناء اجبر وزيد مثله

على المنقوص

المنقوص منه ثم فرق كستة اشياء الا خمسة من عشرة كعاب جبر
الاول بالخمسة وزيد مثلها في الثاني فالجواب عشرة كعاب وخمسة
الا ستة اشياء او نعود الى الكتاب ولما كانت الجبريات التي
انتهت اليها افكار الحكماء الاقدمين منحصرة في الستة وانما طلب ذلك
لان بعض حكماء المتاخرين كالامام عمر الخيام والامام شرف
الدين مسعود استخرجا مسائل غير الستة وبينا كيفية استخراج المط
وكان بناؤها اي الستة على العدد والاشياء والاموال وكان هذا
يحدد في المضروب فيه

متكفلا بمعرفة جنسه حاصل ضربها اى حاصل ضرب بعضها فى بعض
ولذا كان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسه وخارج قسمة بعضها
على بعض فلا حاجة لك اوردناه تسهيلا للحساب واقتصار الكتاب
وهذه صورته لضرب عدد واحد الجنسين فى عدد الجنس الآخر فاى حاصل
من الضرب عدد وحاصل الضرب من الجنس الواقع فى ملتقى المضروبين
فى خلال الجدول وان كان فى احد المضروبين او فى كليهما استثناء و
يسمى المستثنى منه فيه قسم زائدا والمستثنى ناقصا وحاصل ضرب
الزائد فى مثله وكذا حاصل ضرب الناقص فى مثله زائد وحاصل ضرب
المختلفين ناقص ثم ضرب الاجناس بعضها فى بعض واستثن الناقص
من الزائد فمضروب عشرة اعداد وشئ فى عشرة اعداد الا شيئا مائة
الا مالا لان مضروب الشئ فى الا شئ الا مال وفى عشرة اعداد
عشرة اشياء وفى عشرة اعداد مائة اعداد فقد ذهب العشرة اشياء
بالا عشرة اشياء فبقى مائة اعداد الا مالا كما يظهر عليك من الجدول

ومضروب خمسة اعداد الا شيئا
فى سبعة اعداد الا شيئا خمسة و
ثلثون عددا ومال الا اثنى عشر شيئا

لان مضرو

لان مضروب الا شئ فى الا شئ مال وفى سبعة اعداد الا سبعة الا
سبعة اشياء ومضروب خمسة اعداد الا فى شئ الا خمسة اشياء و
فى سبعة اعداد خمسة وثلثون عددا

هذا مضروب اربعة اموال وستة
اعداد الا شيئين فى ثلثة اشياء الا
خمسة اعداد اثنا عشر كعبا وثمانية و
عشرون شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا لان مضروب
الا شيئين فى الا خمسة اعداد عشرة اشياء ومضروبه فى ثلثة اشياء
الا ستة اموال ومضروب ستة اعداد فى الا خمسة اعداد الا ثلثون
عددا ومضروبها فى ثلثة اشياء ثمانية عشر شيئا ومضروب اربعة
اموال فى الا خمسة اعداد الا عشرون مالا وفى ثلثة اشياء اثنا عشر

وفي القسمة تطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى الحاصل
المقسوم على قياس ما عرفت في المفتوحات فتقسم عدد جنس
المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج انما هو من جنس وقع
في ملتقى المقسومين فيخلا الجدول هذا وبالله التوفيق

في مسائل الست الجبرية لا يخفى ان استخراج المجهولات بالجبر
والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر صائب
مما اعطاه المسائل من القوانين المعلومة في المفتوحات او
في هذا العلم وسيعلم تفصيل ذلك في المسائل والامثلة وصرف
ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من المسائل فيفرض المجهول شيئا او جذرا
او غير من الاجناس مناسبا لكلام السائل فان وصفه بالمربعية
فرض المجهول مالا وان وصفه بالمكعبية فرضا كعبا وان لم يوصف
بما يناسب هذه الاجناس فرض شيئا او مركبا من جنسين على سبيل
الجمع او الاستثناء وتعمل ما تضمنه السؤال مما وصفه به السائل المجهول
على ذلك المنوال حسب ما تهتدي اليه بنور حدسك وصفاء
قريحتك فينتهي ح لا محالة الى المعادلة اي الى شيء يعادل ما قال السائل
بقوله صار كذا فالطرف ذو الاستثناء يكمل اي يعتبر بلا استثناء

ويزاد مثل ذلك اي مثل ما استثناء عن ذلك الطرف على الطرف
الآخر او تكمل الكسور اموالا كاملة وهو عبارة عن الجبر والاجناس المتجانسة
المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو عبارة عن المقابلة ثم المعادلة
اما واقعة بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل من الست تسمى المفردات
لافراد الاجناس فيها او المعادلة واقعة بين جنس وجنسين وهي ايضا
ثلث مسائل اخر من الست تسمى المقدمات لاقتران الجنسين فيها
المسئلة الاولى من المفردات عدد تعدل اشياء المقصود معرفة
المجهول الذي فرضناه شيئا فاقسمه اي العدد على عددها اي على عدد
الاشياء سواء كانا متفقين او مختلفين يخرج الشيء المجهول
وهو اما كسر او صحيح او كلاهما مثاله اقر لزيد بالف دينار و
نصف ما لعمرو واقر لعمرو بالف دينار الا نصف ما لزيد فا
فرض ما لزيد شيئا اي تمامه لان المركب من المعلوم والمجهول
مجهول فلعمرو الالف الا نصف شيء لانه اقر له بالف الا نصف
ما لزيد فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء وهو يعدل شيئا الذي هو ما له
بالفرض وبعد الجبر قد عرفت معناه الف وخمسمائة تعدل شيئا وربعا
اي ربع شيء فاقسم عدد الاعداد على عدد الاشياء يخرج الف

ومائتان فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة لانه اقر لزيد با
لالف وبنصف ما لعمرو فاذا كان ما لزيد الفا ومائتين يكون
ما لعمرو ضعف ما يزيد على الالف وهو مائتان فيكون ما لعمرو
اربعمائة كتب في الحاشية من كتابنا الكبير الموسوم بجامع الحساب او تماما
يستخرج بالاولى من المفردات ما اورده العلامة جمال الملة والحق
والدين وهو الشيخ جمال الدين ابن المطهر الحلي وهو من كبار افاضل
الشيعة وامام الامامية في كتاب تهذيب الاحكام وهو اي ما اورده
هو هذه المسئلة لو كان له اي لزيد مثلا قطعة ارض بين شجرتين قدرها
اي قدر الارض يكون اربعة عشر ذراعا ويكون طول احد الشجرتين
ستة اذرع ويكون طول شجرة الاخرى ثمانية اذرع ويكونان عمودين
على الارض فاختار طير بينهما اي بين منبت الشجرتين على تلك الارض
فصار اليه اي الى ذلك الطير طايران من الراسين اي من راسي الشجرتين
المذكورتين بالسوية اي بالحركتين لهما وتساوين في السرعة والبطو حتى
تلاقيا معا على راس الطير فيتحقق هناك مثلثان قائما الزاويتين و
وتراهما ما طار الطايران اليه فباع زيد القطعة المذكورة من اثنين
لثمن واحد صفقة واحدة اي بيع واحد كم عين لاحدهما من اصل

الشجرة

الشجرة القصيرة الى موضع اجتماع الطير وعين للاخر من موضع
الطير الى اصل الشجرة الاخرى وهو الشجرة الطويلة ثم جعل بعد موضع
الالتقاء ذراعا في تعيينه فطريق معرفة حق كل واحد منهما ان تعلم
اي ان تفرض ما بين اصل الشجرة القصيرة الى موضع التقاء الطير شيئا
وتضرب في نفسه فيكون الحاصل من الضرب مالا وتضرب طولها اي طول
الشجرة القصيرة وهو ستة في نفسه فيكون الحاصل من الضرب ستة وثلثين
ويكون المجتمع اي مجموع الحاصلين اعني المربعين مالا وستة وثلثين و
جذره اي جذر المجتمع انما هو مقدار ما طار الطاير لانه وتر الزاوية القائمة
فيكون مربعه اي مربع ما طار الطاير مساويا لمجموع مربعي ضلعيها اي
ضلعي المحيطين بالقائمة بشكل العروس وهو الشكل السابع والاربعون
من اول الاصول فانه برهن فيه ان كل مثلث قائم الزاوية فان
مربع وتر زاوية القائمة مساو لمربعي ضلعيها ويبقى من موضع التقاء
الطير الى اصل الاخرى اي الى اصل الشجرة الطويلة اربعة عشر ذراعا الا شيئا
لانك ان فرضت ما بين موضع الالتقاء الى اصل القصيرة شيئا فيبقى
من موضع الالتقاء الى اصل الشجرة الطويلة اربعة عشر الا شيئا ومربعه
مائة وستة وتسعون ومال الا ثمانية وعشرين شيئا كما يظهر عليك من

هذه الجدول وهو مربع الشجرة الطويلة اربعة وستون ومربوط

مجموعهما اى مجموع المربعين ماتتان و
ستون وهى الا ثمانية وعشرين شيئا
وهو اى مجموع هذين المربعين تعدل مالا
وستة وثلثين وهو مجموع المربعين الاولين وانما يعدل هذا
بذلك لتساوى الوترين حيث طار الطائران بالسوية فاذا
جبرت وقابلت ذنبت المتعادلين بان كملت ذوالاستثناء
واخذت ثمانية وعشرين شيئا فى الطرف الآخر ثم القيت المشترك
عن الطرفين بقى من مائتين وستين مال الا ثمانية وعشرين شيئا ما
وأربعة وعشرون تعدل ما بقى عن الطرف الاخرى اعنى ثمانية وعشرين
شيئا فاذا قسمت عدد الاعداد على عدد الاشياء يخرج ثمانية
وهو المطلوب اى الشيء المفروض اولا تعدل ثمانية وهو ما بين اصل الشجرة
القصيرة وموضع التقاء الطيرين فيبقى ما بينه اى ما بين موضع الالتقاء
وبين اصل الشجرة الاخرى تعدل ستة وهى تمام الثمانية فى نفسها اعنى
ما بين موضع التقاء والشجرة القصيرة تحصل اربعة وستون وان
ضربت طول القصيرة فى نفسه تحصل ستة وثلثون فيكون المجتمع منهما
مائة وجذرها عشرة وكذا ان ضربت الستة فى نفسها وهى ما بين موضع

الالتقاء

الالتقاء والشجرة الطويلة تحصل ستة وثلثون وان ضربت طول
الطويلة فى نفسه تحصل اربعة وستون المجتمع مائة ايضا وجذرها عشرة
انتهى كلام العلامة طاب ثراه وهذه المسئلة مذكورة فى كثير من كتب
الحساب مستخرجة بالجبر والمقابلة فقط ولم ار احدا استخرجها بغيره
من الطرق المذكورة لاستخراج المجهولات حتى ان شارحى الرسالة
البهائية القديم والشارح القديم هو العلامة القاشانى والجديد
شارح الجديد هو العلامة الاصفهانى مع شدة اهتمامهما
بين فى استخراج المجهولات بتعدد طرق لم يستخرجها بغير ذلك
اى بغير الجبر والمقابلة وقد استخرجتها بالخطائين بان تجعل المفروض
الاول وهو ما بين الشجرة القصيرة وموضع الالتقاء اى موضع التقاء
الطيرين خمسة فيما بين الطويلة وبينه اى ما بين الشجرة الطويلة وموضع
الالتقاء تسعة ومربعا الضلعين الاولين اى الان مربع الخمسة
ان مربع الستة وثلثون ومجموعهما احد وستون ومربعا الا
خرين ١٢٥ الا ان مربع التسعة احد وثمانون ومربع الثمانية اربعة
وستون وان مجموعهما مائة وخمسة واربعون فالتفاوت بينهما
بين مربعى الاولين والاخرين انما هو اربعة وثمانون وهو الخطاء

الاحد الزائد لانه يحيث وبهما اى بت دى المجموعين لتساوى جذريهما
اعنى الوترين نسعد العمر و حس كما مر ثم يحصل المفروض من الثلاث عدا اربعة
وهو ما بين القصيرة وموضع الالتقاء ثم بين الطويلة وبينه عشرة ثم مربع
الاولى بين ٢ ١٥ لان مربع الاربعة انما هو ستة عشر ومربع الستة
انما هو ستة وثلثون ومجموعهما اثنان وخمسون ومربع الاخرين
٤ ٤ لان مربع العشرة مائة ومربع الثمانية اربعة وستون ومجموعهما
مائة واربعة وستون فالخط الثانى ١٢ ١ مائة واثنا عشر وهو ايضا
زائد فى المحفوظ الاول ٤ ١٥ خمسمائة وستون وهو يحصل من ضرب الخمسة
فى مائة واثنا عشر والمحفوظ الثانى ٤ ٣ ٣ ثلثمائة وستة وثلثون وهو
يحصل من ضرب الاربعة فى اربعة وثمانين والفصل بين المحفوظين
٤ ٢ ٢ مائتان واربعة وعشرون والفضل بين الخطين ٢٨
ثمانية وعشرون وخارج القسمة ٨ اى خارج قسمة الفضل الاول
على الفضل الثانى ثمانية وهو ما بين الشجرة القصيرة وموضع الالتقاء
اى موضع التقاء الطيرين فما بينه وبين الطويلة ستة وكل من الوترين
٤ ١ عشرة بالتفصيل الذى ذكرناه من قبل وهو المطلوب ولا يخفى ان مبنى
المسئلة والطريقين اى طريق الجبر والمقابلة والخطائين انما هو

على مرور

على مرور الطير فى مرور متخفض بحيث لا يزيد ارتفاعه على سطح الارض
فان زاد وعلم ارتفاعه بالتحقيق او بالتخمين فرضنا كلا من الشجرتين
انقص بقدر ارتفاعه وعملنا العمل المذكور على الوجه الذى ذكرنا
المسئلة الثانية من المفردات اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالخارج الشئ المجهول مثاله اولاد رجل متوا تركة
ابيهم وكانت التركة دنانير بان اخذ الواحد منهم دينارا منها واخذ
الاخر دينارين واخذ الاخر ثلثة دنانير وهكذا اخذ واحد ازيد من واحد
فاسترد الحاكم ما اخذوه من التركة وقسمه بينهم بالتسوية فاصاب كل واحد
منها سبعة فكم عدد الاولاد وكم عدد الدنانير فافرض عدد الدنانير
شيئا وخذ طرفيه اعنى الواحد والشئ انما قال احد طرفيه واحد والاخر
شئ لان الواحد واقع على راس سلسلة الاعداد ومعلوم انه اليه
ينتهى كل عدد من جهة النقص وطرفه الاخر شئ لانه مجهول والمراد
اعنى واحدا وشيئا فى نصف الشئ يحصل نصف مال ونصف شئ وهو
عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اى عدد كان فى نصف العدد
يساوى مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه الى العدد الذى
ضرب مع الواحد فى نصف العدد ذكره فى الحاشية استخراج عدد الدنانير

على الوجه المذكور ليس من طريق الجبر والمقابلة لكنه ذكر تبعا انتهى اقول و
ان لم يكن استخراج عدد الدنانير بذلك الطريق من طريق الجبر لكنه
من الوسائط التي لا بد منها في استخراج المط فلا يكون ذكره تبعا واستطرادا
بل ذكره انما وقع قصدا واصالة لان تحصيل عدد الدنانير بدون الطريق
متعسر بل متعذر قصدا او كتب الصفي في حاشيته هذه اي استخراج عدد
الدنانير على الوجه المذكور جزئية من جزئيات قاعدة كلية اوردها
في الكتاب الكبير اي تلك القاعدة انه اذا كان مقادير متوالية
وكانت الفصول بين افرادها متساوية كالاثنين والثلثة والاربعة
فان الثلثة زائدة على الاثنين بواحد والاربعة زائدة عليها ايضا
بواحد فسطح نصف عددها في مجموع طرفها يساوي جميعها الضمائر
ترجع الى المقادير المتوالية المتصفة بالصفة المذكورة ومن هيهنا
تراهم يقولون ارباب هذا الفن اذا اردت جمع الاعداد على
النظم الطبيعي كما اذا قيل كم من الواحد الى العشرة فرد الواحد على
العشرة واضرب المجتمع اعني احد عشر في نصف عشرة فخمسة وخمسون
جوابا وان قيل كم من الثلثة الى العشرة فرد الثلثة الى العشرة وخذ
المجموع اي الثلثة عشر في نصف الثمانية انتهى لان عدة المراتب من

الثلثة

الثلثة الى العشرة ثمانية واثنان وخمسون جواب هذا ثم
افرض عدد الجماعة شيئا فاقسم عدد الدنانير اعني نصف مال و
نصف شيء على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل
لكنه لا يخرج نصف كعب و نصف مال لما تقرر ان مضروب
الخارج في المقسوم عليه هو المقسوم فاضرب السبعة في شيء وهو
المقسوم عليه بالفرض يحصل عدد المقسوم سبعة اشياء يعدل
نصف مال و نصف شيء اقول لا يحتاج في هذا العمل الى قسمة عددا
الدنانير اعني نصف مال و نصف شيء على عدد الجماعة اعني الشيء بل يكفي
ان نضرب السبعة في الشيء الذي هو عدد الجماعة فرضا ليحصل عدد
المقسوم سبعة اشياء معادل لنصف مال و نصف شيء كما لا
يخفى على الفطن العارف وبعد الجبر اي بعد تكميل الكسور اموالا
واشياء وبعد المقابلة باسقاط المشترك عنهما مال يعدل ثلثة
عشر شيئا اي الشيء الذي هو عدد الجماعة فرضا ثلثة عشر وهي عدد
الاولاد فاضربه اعني عدد الاولاد في سبعة هي الخارج من القسمة
كما قال السائل يخرج عدد الدنانير فالدنانير احد وتسعون و
هو المط وكذلك استخراج هذه الاسولة وامثالها بالخطأين كان نفرض

الاولاد خمسة فيكون عدد الدنانير خمسة عشر لانها مجموع الاعداد
المتوالية من الواحد الى الخمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة كتب
في سطح الشبكة لانه نصيب كل واحد ثلثة من خمسة عشر انتهى والسؤال
قال السائل اصاب كل واحد سبعة ثم تفرض عدد الاولاد تسعة
فيكون عدد الدنانير خمسة واربعين لانها مجموع الاعداد المتوالية
من الواحد الى التسعة فالثاني اثنان كذلك اي فالخطاء الثاني
اثنان ناقصان لان نصيب كل واحد خمسة من خمسة واربعين
فالمحفوظ الاول عشرة لانها تحصل من ضرب المفروض الاول وهو
خمسة في الخطاء الثاني وهو اثنان والمحفوظ الثاني ستة وثلثون
لانها تحصل من ضرب المفروض الثاني وهو تسعة في الخطاء الاول
وهو اربعة فالفضل بينهما اي بين المحفوظين ستة وعشرون وهو
ظ ذا الفضل بين الخطائين اثنان وهو الظهر فاقسم الفضل بين
المحفوظين على الفضل بين الخطائين يخرج ثلثة عشر وهي عدد الاولاد
ثم اضرب في سبعة فيما يحصل عدد الدنانير وههنا طريق آخر اسهل وانما
حضر هو ان تضعف خارج القسمة وهو سبعة في المثال الذي هو نصيب كل واحد
من التضعيف اربعة عشر اسقط الواحد ليبقى عدد الاولاد وكتب في سطح الشبكة

نضرب

نضرب عدد الاولاد في سبعة يخرج عدد الدنانير انتهى المسئلة
الثالثة من المفردات عدد لو عدل اموال في قسمة اي العدد على عدد ما
اي على عدد الاموال وخذ جذر الخارج من القسمة فانه هو الشيء المجهول
مثالها اقر لزيد مثلا باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون و
مسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما اي احد المالين المذكورين
عشرة شيئا والمال الآخر عشرة الا شيئا فان مجموعهما انما هو عشرون
ومسطحهما اي مسطح العشرة والشيء في العشرة الا شيئا وهو مائة الا
مال تعدل ستة وتسعين وبعد الجبر بان تعتبر المائة تغيرا باستثناء
وتاخذ مثل ما استثنى على المائة مع ستة وتسعين والمقابلة بان تسقط
المشترك اعني ستة وتسعين عن الطرفين فيحصل مال يعدل اربعة جذره
اثنان والشيء الذي اخذناه بالعشرة او استثنى منها اثنان فاحد
المالين المذكورين ثمانية والمال الآخر اثنا عشر وهو المقر به لان
مجموعهما انما هو عشرون ومسطحهما ستة وتسعون كتب في سطح الشبكة هذه
المسئلة يمكن استخراجها بان نبه من المقترنات وان كان الاولى
استخراجها بما ذكرنا من المسئلة الاولى من المقترنات والكمال الاولى
استخراجها بما ذكرنا من المسئلة الثالثة من المفردات لقلة العمل فيها

كما يظهر في العمل ولو فرضت احد العددين شيئا والاخر عشرين
الا شيئا سطحهما عشرون شيئا والاخر عشرين الا شيئا سطحهما
عشرون شيئا الا مالا تعدل ستة وتسعين وبعد الجبر عشرون شيئا
تعدل ستة وتسعين ومالا فانقص العدد اعني ستة وتسعين من
مربع نصف العدد الاشياء وهو عشرة مربعها مائة يبقى اربعة فزد
جذره اي جذر الاربعة وهو اثنان على نصف عدد الاشياء يكن
اثنا عشر وانقصه منه اي او انقص جذر الاربعة من نصف
عدد الاشياء يكن ثمانية انتهى المسئلة الاولى من المقترنات عدد
تعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا اي غير المال مالا واحدا
ان كان اقل منه ورده اليه اي رد المال الى مال واحد ان كان
اكثر منه وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة اي النسبة
بتكميل المال واحدا او رده اليه وتحويلهما بتلك النسبة انما هو
بقسمة عدد كل واحد من العدد والاشياء على عدد اموال قبل
التكميل والرد فالخارج هو الملطف من التحويل ثم ربع نصف عدد
الاشياء وزده اي المربع على العدد وانقص من جذر المجموع
نصف عدد الاشياء يبقى عدد المجهول مثلا لما اقر لزيد مثلا

من العشرة

من العشرة بما اي بعدد يكون مجموع مربعه ومضروبه في نصف
باقيها اي في نصف الباقي من العشرة بعد القاء المجهول منها
اثنا عشر فافرضه شيئا فمربعه مال فنصف القسم الآخر اي نصف
الباقي من العشرة خمسة الا نصف شيء كتب في الحاشية لان القسم
الآخر عشرة الا شيء انتهى ومضروب الشيء فيه اي في نصف
القسم الآخر اعني في خمسة الا نصف شيء خمسة اشياء الا نصف
مال فنصف مال وخمسة اشياء اي فبعد جمع نصف مال وخمسة
اشياء تعدل اثنا عشر فمال اي فبعد جمع نصف مال وخمسة
اشياء تعدل اثنا عشر فمال اي بعد التكميل مال وعشرة اشياء
تعدل اربعة وعشرين فاذا انقصنا نصف عدد الاشياء
وهو خمسة من جذر مجموع مربعه نصف عدد الاشياء وهو خمسة و
عشرون ومجموعهما تسعة واربعون جذره سبعة فاذا انقصنا
من سبعة خمسة بقي اثنان وهو المقر به لان مربعه اربعة ومضروبه
في النصف الباقي من العشرة بعد القاء الاثنين منها ثمانية و
مجموع الاربعة والثمانية اثنا عشر ثم انه كتب في الحاشية توضيحه
اي توضيح المثال المذكور ان مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون

لا عدد الاشياء خمسة وعشرون لان عدد الاشياء عشرة كما عرف
وزيادة العدد اعني اربعة وعشرون عليه اي على ذلك المربع تسعة
واربعون جذره سبعة نقصنا منه نصف عدد الاشياء اعني خمسة
بقي اثنان وهو المطلوب كما عرفت وهذا المثال مما كان على سبيل التكميل
واما ما كان على سبيل الرد فمثاله عدد ضرب في نفسه وزيد على ما حصل
من الضرب ضعفه اي ضعف ما حصل وضعف المجتمع الا مضروب ذلك
العدد في اثني عشر حصل ثلثة وستون فبعد العمل بان تفرض المجهول
شيئا وتضرب في نفسه يصير مالا وتزيد عليه ضعفه يحصل اموال و نصف
الا اموال الا مضروب الشيء في اثني عشر مثلهم الا ثلثة اموال واثني
عشر شيئا يعدل ثلثة وستين وهو ما اعطاه السائل وبعد الرد
اي بعد رد عدد الاموال الى مال واحد وعدد الاشياء والعدد
بتلك النسبة مال واحد واربعة اشياء يعدل احد وعشرين وعند
اتمام العمل بان تربع نصف عدد الاشياء يحصل اربعة وتزيدها
على العدد يحصل خمسة وعشرون فتاخذ جذره وهو خمسة وتنقص
منه نصف عدد الاشياء وهو اثنان يبقى ثلثة وهو المط لانه
لانك اذا ضربته في نفسه يحصل تسعة فاذا تزيد عليها ضعفها يحصل سبعة

وعشرون

وعشرون وان تضعف السبعة والعشرين مضروب الثلثة
في اثني عشر اعني ستة وثلثين يحصل ثلثة وستون المسئلة الثانية
من المقترنات اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل والرد
على الوجه المذكور ان تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء
وتزيد جذر الباقي من المربع على نصف عدد الاشياء او تنقصه اي
الجذر المذكور منه اي من نصف عدد الاشياء فالحاصل على احد
التقديرين وهو الشيء المجهول مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد
على الحاصل من الضرب اثني عشر حصل خمسة امثال ذلك العدد فاضرب
بعد فرض المجهول شيئا في نصفه يحصل نصف مال وزد عليه اثني عشر فنصف
مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فتكمل اربعة وعشرون عدد يعدل
عشرة اشياء وذلك بعد التكميل فانقص الاربعة والعشرين من مربع
الخمسة وهي نصف عدد الاشياء ومربعها خمسة وعشرون يبقى واحد وجذره
واحد فان زدته اي الواحد على الخمسة التي هي نصف عدد الاشياء
يحصل ستة وهو المط لانك اذا ضربته في نصفه يحصل ثمانية عشر فان
زدت عليه اثني عشر يحصل الثلثون وهو خمسة امثال الستة او نقصته
اي الواحد منها اي من الخمسة يحصل المط لانك ان ضربت الاربعة في

لا عدد الاشياء خمسة وعشرون لان عدد الاشياء عشرة كما عرفت
وزيادة العدد اعني اربعة وعشرون عليه اي على ذلك المربع تسعة
واربعون جذره سبعة نقصنا منه نصف عدد الاشياء اعني خمسة
بقي اثنان وهو المطلوب كما عرفته في هذا المثال ثم ما كان على سبيل التكميل
واما ما كان على سبيل الرد فمثاله عدد ضرب في نفسه وزيد على ما حصل
من الضرب ضعفه اي ضعف ذلك العدد وضعف المجتمع المضروب ذلك
العدد في اثني عشر حصل ثلثة وستون فبعد العمل بان تفرض المجهول
شيئا وتضرب في نفسه يصير مالا وتزيد عليه ضعفه تحصل اموال ونصف
الاموال المضروب الشيء في اثني عشر يشتمل الى ثلثة اموال واثني
عشر شيئا يعدل ثلثة وستين وهو ما اعطاه السائل وبعد الرد
اي بعد رد عدد الاموال الى مال واحد ورد عدد الاشياء والعدد
بتلك النسبة مال واحد واربعة اشياء يعدل احد وعشرين عدد
اتمام العمل بان تربع نصف عدد الاشياء تحصل اربعة وتزيدها
على العدد تحصل خمسة وعشرون فتاخذ جذره وهو خمسة وتنقص
منه نصف عدد الاشياء وهو اثنان يبقى ثلثة وهو المطلوب اي الشيء
لانك اذا ضربته في نفسه تحصل تسعة فاذا تزيد عليها ضعفها تحصل سبعة

وعشرون

وعشرون وان تضيف الى السبعة وعشرين مضروب الثلثة
في اثني عشر اعني ستة وثلثين تحصل ثلثة وستون المسئلة الثانية
من المقترنات اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل والرد
على الوجه المذكور انك تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء
وتزيد جذر الباقي من المربع على نصف عدد الاشياء او تنقصه اي
الجذر المذكور منه اي من نصف عدد الاشياء فالحاصل على اي من
التقديرين وهو الشيء المجهول مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد
على ما حصل من الضرب اثني عشر حصل خمسة امثال ذلك العدد فاضرب
بعد فرض المجهول شيئا في نصفه يحصل نصف مال وزد عليه اثني عشر في نصف
مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فتحال الى اربعة وعشرون عدد يعدل
عشرة اشياء وذلك بعد التكميل فانقص الاربعة والعشرين من مربع
الخمسة وهي نصف عدد الاشياء اعني خمسة وعشرين يبقى واحد وجذره
واحد فان زدته اي الواحد على الخمسة التي هي نصف عدد الاشياء
يحصل ستة وهو المطلوب لانك اذا ضربته في نصفه يحصل ثمانية عشر فان
زدت عليه اثني عشر يحصل الثلثون وهو خمسة امثال الستة او نقصته
اي الواحد منها اي من الخمسة يحصل المطلوب لانك ان ضربت الاربعة في

نصفها يحصل ثمانية واذا زدت عليها اثني عشر يحصل العشرون
وهو خمسة امثال الاربعة المسئلة الثالثة من المقترنات اموال العدد
عددا واشياء فبعد التكميل والرد على الوجه المذكور التي تزيد مربع نصف
عدد الاشياء على العدد وتزيد جذر مجموع على نصف عدد الاشياء
فالمجتمع هو الشيء المجهول مثالها عدد ينقص من مربعه وزيد الباقي
من المربع على المربع حصل عشرة ففرضنا شيئا وضربناه في نفسه صار
مالا ثم نقصنا من المال شيئا يبقى مال الا شيئا ولكملنا العمل بان زدنا
مالا الا اشياء على المال صار مالين الا شيئا تعادل عشرة وبعد
الجبر والرد بان اخذنا المالين كل مالين بغير الاستثناء وزدنا
على العشرة صار مالان يعادلان عشرة وشيئا ثم رددنا المالين الى
الى مال واحد والعشرة الى الخمسة والشيء الى النصف شيء فصار مال يعدل
خمسة اعداد ونصف شيء ومربع نصف عدد الاشياء او نصف عدد
الاشياء فيما نحن فيه ربع ومربعه نصف ثمن وهو مضاف الى الخمسة اعني
المجموع خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع لانك ان ضربت الخمسة
في الستة عشر وهو مخرج الكسر وتزيد على ما حصل صورة الكسر يحصل احد
وثمانون جذره تسعة تقسمها على جذر مخرج الكسر وهو اربعة يخرج

اثنان

اثنان وربع تزيد عليه الربع لانه نصف عدد الاشياء يحصل
اثنان ونصف وهو المطلوب كتب في الحاشية لان مربعه ستة وربع
لان مجذوره خمسة ومضروب الخمسة في نفسها خمسة وعشرون والمخرج
من قسمتها على مضروب المخرج في المخرج ستة وربع واذا نقصنا
منه اثنين ونصفا يبقى ثلثة وثلثة ارباع وهو زدنا ذلك على
ستة وربع ومربع الاثنين ونصف كما عرفت صارت عشرة
انتهى وقد انتهى مباحث الجبر والمقابلة بتوفيق الله الملك العلام

من الابواب العشرة في قواعد شريفة وفوائد لطيفة

لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثني عشر
قاعدة الفائدة الاولى وهي مما ينتج نتائج الطرائف اذا اردت
مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه اي على
ذلك العدد واحدا واضرب المجموع في مربع ذلك العدد ونصف ما يحصل
من الضرب هو المطلوب مثلا اذا اردنا مضروب التسعة كذلك اي في نفسها
وفي جميع ما تحتها من الاعداد فزدنا الواحد على التسعة وضربنا العشرة
في احد وثمانين وهو ضرب التسعة في نفسها فاربعمائة وخمسة هي المط

يظهر من الجدول القاعدة الثانية
اذا اردت جمع الافراد على النظم
الطبيعي من الازواج مبتديا من
الواحد لا من فرد آخر فزد الواحد
على الفرد الاخير ليصير زوجا وربع
نصف المجتمع فالمربع هو المطلوب مثاله اجمع
الافراد من الواحد الى التسعة زد
عليها واحدا ليصير عشرة ثم ربع
نصفها اعني الخمسة فالجواب خمسة
وعشرون كتب في الحاشية قاعدة
جمع الاعداد زوجا كان او

فردا على النظم الطبيعي تقدمت ذكرها في مثال الثانية من المفردات
انتهى فتذكر تعرف القاعدة الثالثة جمع الازواج على النظم الطبيعي من
الافراد مبتديا من الاثنين لا من زوج اخر تضرب نصف الزوج
الاخير فيما يليه واحدا اي في العدد الذي وقع بعده بمرتبة واحدة

فالحاصل

فالحاصل هو المطلوب لما اردنا جمع الازواج من الاثنين على
عشرة ضربنا الخمسة في الستة فالثلثون هو الجواب القاعدة الرابعة
اذا اردت جمع المربعات المتوالية لاعداد متوالية مبتديا
من مربع الواحد لا من مربع عدد آخر زد واحدا على ضعف العدد
الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد على النظم الطبيعي
فالحاصل من الضرب هو المطلوب لما اردنا مربعات الاعداد
المتوالية من الواحدة الى الستة زدنا على ضعفها اي على ضعف الستة
وهو اثنى عشر واحدا حصل ثلثة عشر وثلث الحاصل اربعة وثلث وهو
ضربه في مجموع تلك الاعداد اي في مجموع الاعداد المتوالية من الواحد
الى الستة وهو احد وعشرون بالضابطة التي مررت لاجل جمع الاعداد
على النظم الطبيعي فاذا ضربت اربعة اربعة
وثلثا في احد وعشرين يحصل احد وتسعون
جواب كما يظهر من هذا الجدول القاعدة
الخامسة اذا اردت جمع المكعبات المتوالية
الاعداد متوالية مربع مجموع تلك الاعداد
المتوالية من الواحد لا من عدد اخر مثلا

اردنا مكعبات الاعداد المتوالية من الواحد الى الستة فالاربعة.

واحد جواب كما نظهر من هذ

اسحدول القاعدة السابعة اذا

اردت مسطح جذري عددين

منطقين او فجمين او مختلفين

فاضرب احدهما في احد العدد

في الاخر وجذر المجتمع احد جذري الحاصل

من الضرب جواب مثاله مسطح التسعة

والستة عشر فجذر المائة والاربعة و

الاربعين جواب تحقيقا لان جذريها

انما هو اثنى عشر وهو مسطح الثلثة في الاربعة اللذين هما جذرين للتسعة

والستة عشر مثال اخر مسطح جذري التسعة والعشرة فجذر التسعين جواب

تقريبا لان جذره تسعة وتسعة اجزاء من تسعة عشر تقريبا ومسطح جذريها

تسعة وثلثة اسباع فجذر التسعين زايد عن مسطح الجذرين بستة اجزاء

من تسعة عشر جزء من سبع كما لا يخفى على المحاسب مثال اخر مسطح جذري

لجذ

الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب تقريبا لان جذرها عشرة

ومسطح جذريهما تسعة وخمسة وثلثون جزءا من خمسة واربعين وهو

ناقص عن جذر المائة بعشرة اجزاء من خمسة واربعين هذا والله الموفق

القاعدة الرابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد اخر فاقسم

احد العددين على العدد الاخر وجذر الخارج من القسمة جواب تحقيقا

او تقريبا مثالها اردنا قسمة جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر

الاربعة جواب تحقيقا امثال آخر اردنا قسمة جذر الثلثين على جذر

العشرة فجذر الثلثة وهو واحد وثلثان جواب تقريبا لانك اذا قسمت

جذر الثلثين وهو خمسة وخمسة اجزاء من احد عشر على جذر العشرة وثلثة

وسبع يخرج واحد ومائة وثمانية وسبعون جزءا من مائتين واثنين

واربعين وهذه الاجزاء زايد على الثلثين بستة عشر جزء او ثلثين جزء

من مائتين واثنين واربعين القاعدة الثامنة اذا اردت تحصيل

عدد تام وهو المساوي اجزاءه اي مجموع الاجزاء العادة له لان العدد

التام هو الذي يكون مجموع اجزاءه العادة مساويا له فاجمع اعداد

متوالية من الواحد على التضاعف اي فاجمع عدادا متوالية على التضاعف

ذا ابتداء من الواحد لا ان تجمع الاعداد المتوالية على النظم الطبيعي بالتضعف

كما يتوهم من ظاهر العبارة فالمجموع ان كان بحيث لا يعده غير
الواحد وهو الفرد الاول فاضربه في اطرافه اي في آخر اعداد متوالية
على التضاعف فالحاصل من الضرب عدد تام كتب في الحاشية على
قوله ان كان لا يعده غير الواحد هذا القيد لاخراج الخمسة عشر مثلا
فانها وان حصلت من اعداد كذلك اي متوالية على التضاعف
الا انها ليست فردا اولا لانها يعدها غير الواحد انتهى فانها يعدها
الثلثة والخمسة مثالها جمعنا الواحد والاثنين وهو ضعف الواحد و
الاربعة وهو ضعف فهما متواليان على التضاعف ومجموعها مع
الواحد سبعة وضربنا السبعة في الاربعة بمقتضى الضابطة فالثمانية
والعشرون الحاصل من الضرب عدد تام فان اجزاءه العادة
له واحد واثنان واربعة وسبعة واربعة عشر ومجموعها مساو له
ثم انه كتب في الحاشية ولتحصيل العدد التام طريق آخر مشهور بينهم و
هو ان تنقص من ضعف زوج الزوج وهو ما اي عدد زوج الزوج
يقبل التنصيف الى الواحد كالاربعة والثمانية وامثالهما واحدا اي
تنقص من ضعف زوج الزوج واحدا وتضرب الباقي وهو السبعة
في المثال بشرط ان يكون الباقي بحيث لا يعده عدد من الاعداد

اى الواحد

سوى الواحد وهو اي ما لا يعده سوى الواحد هو الفرد الاول فيحصل
في زوج الزوج المذكور وهو في المثال ثمانية وعشرون عدد تام
لما عرفت من ان اجزاءه العادة وقد نظم هذه القاعدة با
لفارسية الاستاد المحقق جمال الدين محمد الدواني قدس الله
تعالى روحه في الابيات وهو كتب له وضعه فيعده معلوم
رحمه الله   چو باشد فرد اول ضعف زوج الزوج كم واحد
بشرط ان لا يعده غير الواحد   بود مضروب ايشان تام دانه
ناقص وزايد   قوله بود مضروب ايشان تام اي مضروب فرد
الاول في زوج الزوج عدد تام بالشرط المذكور والا اما عدد ناقص
او زايد ولا يخفى قصير الكلام في بيان المرام وانا نظمت بالفارسية
ايضا اثر المحقق الدواني قدس سره القاعدة التي ذكرناها في المتن
فقلت ز تضعيفات واحد فرد اول گر كنى حاصل اى باران
بجمع الواحد مع تضعيفاته ويكون المجتمع المجموع بحيث لا يعده
غير الواحد   تام از ضرب ان   اي من مضروب الفرد الاول
در زوج آخر مثنوى حاصل   انتهى وفيه ايضا قصر عن بيان المرام
كما لا يخفى على اولى الافهام واعلم ان العدد التام لا يكون الا

زوجا لانه انما ينشاء من ضرب عدد فرد في زوج ونقول ان
ان الواقع منه في الاحاد واحد وهو الستة وفي العشرات واحد
وهو الثمانية والعشرون وفي المئات واحد وهو اربعمائة و
ستة وتسعون وفي الالوف واحد وهو ثمانية الاف ومائة
وثمانية وعشرون وكذلك في كل صنف واحد لا ينفك عن
احادهن ستة وثمانية وان لم يلزم عند التجربة فيهما التعاقب
ومن خواص العدد التام انه اذا ضرب في ثمانية وزيد عليه واحد
كان مجذورا واذا قسم جذره على اربعة وزيد على الخارج ربع
زوج الزوج واذا ضرب ذلك في ضعفه الا واحدا خرج
ذلك العدد التام مثاله الستة في الثمانية اعلى الحاصل واحد و
جذره وسبعة وربعه واحد وثلثة ارباع فاذا زيد عليه ربع
اثنين وهو زوج الزوج الذي ضرب في ضعفه الا واحد خرج
ستة ولما كانت الاعداد المتحابة تنشاء من اعداد زوج الزوج
كما ينشاء العدد التام منها فلا بد لنا ان نذكر الاعداد المتحابة
تلك المناسبة فهذا المقام فنقول الاعداد المتحابة هي الاعداد
تتركب كل واحد منها من اجزاء صاحبه كما تتركب صاحبه من اجزائه

مثل مائتين

مثل مائتين وعشرين ومائتين واربعة وثمانين فان
اجزاء ٢٢٠ هي هذه ١١٠ و ٥٥ و ٤٤ و ٢٢ و ٢٠ و ١١ و ١٠ و ٥ و ٤ و ٢ و ١ والمجموع ٢٨٤ والقاعدة في استخراج المتحابات
اذا جمعت اعداد زوج الزوج والواحد معها فاجمع عددا هو الفرد
الاول بشرط ان يكون اذا زيد عليه زوج الزوج الاخير او
نقص منه زوج الزوج الذي قبل زوج الزوج الاخير كان المبلغ
بعد الزيادة والمبلغ بعد النقصان عددا اوليا غير الواحد
اعني الفرد الاول فنضرب المبلغ المزيد عليه في المبلغ المنقوص
عنه ثم نضرب الحاصل في زوج الزوج الاخير فحصل عدد له حبيب وحبيبه
العدد الذي يكون من زيادة مضروب مجموع الزائد
والناقص المذكورين في زوج الزوج الاخير على العدد الموجود اولا
الذي له حبيب فهما متحابان هذا وبابه التوفيق القاعدة التي
اذا اردت تحصيل عدد مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد
معين الى عدد آخر فاقسم المعلوم الاول على المعلوم الثاني فمجذور
الخارج من القسمة هو العدد المطلوب مثاله اردنا تحصيل مجذور نسبته
الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة الاثني

عشر على الاربعة تسعة لان الخارج من القسمة ثلثة ومربعها تسعة
ولو قيل جذر نسبة الى جذره كنسبة الاثنى عشر الى التسعة فالجواب
بعد قسمة الاثنى عشر على التسعة واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد
وثلث وهو الخارج من القسمة القاعدة العاشرة كل عدد ضرب في عدد
آخر ثم قسم المضروب عليه اى على المضروب فيه وضرب الحاصل
من الضرب في الخارج من القسمة حصل عدد مساوى مربع ذلك العدد
مثاله ضربنا مضروب التسعة في الثلثة اعنى سبعة وعشرين في الخارج
من قسمتها عليها اعنى في الثلثة حصل احد وثمانون وهو مربع التسعة
القاعدة الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوى مضروب
مجموع جذريهما في تفاضل الجذرين مثاله التفاضل بين ستة عشر
وستة وثلثون عشرون وجذراهما معا عشرة وتفاضلهما اى تفاضل
الجذرين اثنان ومضروب العشرة في الاثنين عشرون وهو مساو
للتفاضل المذكور القاعدة الثانية عشر كل عددين من الاعداد
قسم كل منهما على الآخر وضرب احد الحاصلين من القسمة في الخارج
الآخر فالحاصل من الضرب واحد ابدا مثاله الخارج من قسمة الاثنى
عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس اى والخارج من القسمة الثمانية

على الاثنى

على الاثنى عشر ثلثان ومسطحهما اى مضروب الواحد والنصف
في الثلثين واحد وهو ظ — من الوجوه العشرة
في استخراج مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب اى
تحدده وتدققه وتمرنه في استخراج المطالب وفيه تسع مسائل
مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه اى على المضاعف واحد وضرب
الحاصل من الجميع في ثلثة وزيد عليه اى على الحاصل من الضرب اثنان
وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه اى على حاصل الضرب ثلثة بلغ
خمسة وتسعين فما الجبر اى فاستخراجه بالجبر والمقابلة عملنا ما يحسب من
اعمال الجبر بان فرضنا المجهول شيئا وضعفناه فصار شيئين وزدنا
عليه واحدا فحصل شيئان وواحد وضربنا الحاصل في الثلثة فحصل
من الضرب ستة اشياء وثلثة اعداد فزدنا على الحاصل اثنين بلغ
ستة اشياء وخمسة اعداد وضربنا المبلغ في اربعة فحصل اربعة و
عشرون شيئا وعشرون عددا وزدنا عليه ثلثة فانتهى العمل الى
اربعة وعشرين شيئا وثلثة وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين
وهو ما اعطاه السائل بقوله بلغ خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك
على الطرفين وهو ثلثة وعشرون عددا فالاشياء اعنى اربعة وعشرين

شيئا تعدل اثنين وسبعين عددا او معادلة الاشياء مع العدد
اى الاول من المفردات كما عرفت وخارج القسمة اى خارج قسمة
العدد على عدد الاشياء ثلثة وهو المط لانا اذا ضعفناها وزدنا على
الضعف واحدا تصير سبعة ومضروبها فى الثلثة احد وعشرون وزدنا
عليه اثنين يحصل ثلثة وعشرون ومضروبها فى الثلثة احد وعشرون
فى الاربعة اثنان وتسعون فزد عليه ثلثة يحصل خمسة وتسعون
واستخراجه بالخطائين بان فرضناه اثنين وضعفناه وزدنا
على المضاعف واحدا فضربنا المبلغ فى اربعة حصل ثمانية وستون
وزدنا عليه ثلثة بلغ احدا وسبعين فاخطا باربعة وعشرين ناقصة
فهو الخطاء الاول ثم فرضناه خمسة فضعفناها وزدنا على المضاعف
واحدا وضربنا الاحد عشر فى الثلثة وزدنا على الثلثة والثلثين اثنين
وضربنا المبلغ فى اربعة حصل مائة واربعون فزدنا عليه ثلثة بلغ مائة
وثلثة واربعين فثمانية واربعين زائدة اخطانا وهو الخطاء الثاني
فالمحفوظ الاول بعد ضرب المفروض الاول اعنى اثنين فى الخطاء الثاني
ستة وتسعون والمحفوظ الثاني بعد ضرب المفروض الثاني اعنى
الخمسة فى الخطاء الاول مائة وعشرون قسمناهما اى قسمنا مجموع المحفوظين

وهو مائتان

وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطائين وهو اثنان وسبعون
خرج ثلثة وهو المط واستخراجه بالتحليل بان يرجع القهقرى نقصنا
من الخمسة والتسعين ثلثة وسفنا العمل بان قسمنا الباقى اعنى اثنين و
تسعين على اربعة ونقصنا على الثلثة والعشرين اثنين الى ان
قسمنا احد وعشرين الباقى على ثلثة ونقصنا من السبعة المخارج واحدا
ونصفنا الباقى اى الستة فالنصف هو المط مسئلة ان قيل اقسم
العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر والمقابلة افرض
الاقل من القسمين شيئا فالاكثر منهما شئ وخمسة ومجموعهما اى مجموع القسمين
شيئان وخمسة وهو يعدل عشرة فالشئ بعد المقابلة وقسمة
الخمسة على الاثنين كما فى الاول من المفردات اثنان ونصف وهو
المط لانه اذا كان اقل القسمين اثنان ونصف كان اكثرهما
سبعة ونصفا فالفضل بينهما خمسة بالخطائين فرضنا القسم الاقل
ثلثة فكان القسم الاكثر سبعة والفضل بينهما اربعة فالخطاء الاول
واحد ناقص ثم فرضنا القسم الاقل اربعة فكان القسم الاكثر ستة
فالفضل بينهما اثنان فالخطاء الثانى ثلثة ناقصة فالمحفوظ الاول
ستة فالثانى اربعة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان

والخارج من قسمة الخمسة على الاثنين اثنان ونصف وهو القسم الاقل
فالاكثر سبعة ونصف بالتحليل لما كان ابدا الفضل بين قسمي
الاقل والاكثر من كل عدد من الاعداد بمقدار ضعف الفضل بين
نصفه اي بين نصف ذلك العدد وبين كل منهما اي بين كل من
القسمين مثلا اذا قسمت الثمانية على قسمين اقلهما ثلثة واكثرهما
خمسة والفضل بينهما اثنان وهو ضعف الفضل بين نصف الثمانية
اعني الاربعة وبين كل واحد من الثلثة والخمسة فاذا زدت نصف
هذا الفضل اي نصف الخمسة على النصف اي على نصف العشرة اعني
الخمسة يبلغ سبعة ونصفا وهو القسم الاكثر او نقصته اي نصف الفضل
منه اي من النصف المذكور يبقى اثنان ونصف وهو القسم الاقل ولا
يخفى ان هذا حيلة اخرى من حيل الحساب ولا تعاكس قطعا وكذا
كتبت في الحاشية قوله في اطلاق التحليل على هذا اشبه انتهى اي في اطلاق
هذا الاسم على هذا العمل مجاز امثلة مال زدنا عليه خمسة وخمسة دراهم
ونقصنا من المبلغ ثلثة اي ثلث المبلغ وخمسة دراهم اولم يبق شيء
اصلا فالجبر والمقابلة افرض المال شيئا وزد عليه خمسة وخمسة دراهم
او نقص من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم ثلثها وهو خمسا شيء وواحد

وثلثا دراهم

وثلثا درهم يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث وهو لا بد ان
يكون بحيث اذا انقصت منه خمسة لم يبق شيء وهو في معادل الخمسة
وبعد اسقاط المشترك من الطرفين وهو ثلثة دراهم وثلث اربعة
اخماس شيء يعادل درهما وثلثين وهي الاولى من المفردات فاقسم
واحدا وثلثين على اربعة اخماس بان يأخذ المخرج المشترك
اولا وهو خمسة عشر فتضرب مجنس الواحد والثلثين في المخرج المشترك
يحصل خمسة وسبعون فاقسمها على الثلثة تخرج خمسة وعشرون ثم
اضرب صورة الكسر اعني اربعة اخماس في المخرج المشترك واقسم
الحاصل على مخرج الخمسة يخرج اثنا عشر ثم اقسم الخارج الاول في
الخارج الثاني يخرج اثنان ونصف وسدس وهو المطلوب اذا زيد
عليه خمسة دراهم يبلغ سبعة ونصفا فاذا انقص منها ثلثها وهو
اثنان ونصف ويبقى خمسة فاذا انقص منها خمسة لم يبق شيء وبالخطأين
ان فرضناه اي المجهول خمسة فالخطأ الاول اثنان وثلث زائدا لانا
اذا زدنا عليها خمسها وخمسة دراهم تبلغ احد عشر ونقصنا
من المبلغ ثلثه اعني ثلثة وثلثين يبقى سبعة وثلث فنقصنا منها خمسة
يبقى اثنان وهو ثلث والخطأ الاول الزائد او فرضنا المجهول اثنين

فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص لانا اذا زدنا عليه خمسة وخمسة
دراهم تبلغ سبعة وخمسين ونقصنا من المبلغ ثلثه اعني اثنين
وخمسين وثلث خمس بقي اربعة واربعة اخماس فبلغنا خمس ناقص
عن الخمسة بثلث خمسة فالمحفوظ الاول ثلث لانه يحصل من ضرب
الخمسة في ثلث خمس والمحفوظ الثاني اربعة وثلثان لانه يحصل من
ضرب الاثنين وثلث في الخارج من قسمة مجموعهما اي مجموع المحفوظين
وهو خمسة على مجموع الخطائين اعني من الخطاء بين اثنين وثلث وهو الخطاء
الاول وثلث خمس وهو الخطاء الثاني اي اثنان وخمسان اي
مجموعهما هذا لانك اذا ضربت مخرج الثلث في مخرج الخمس يحصل خمسة
عشر وهو المخرج المشترك ثم تاخذ منه ثلثه وثلث خمسه وتجمعهما يحصل
ستة فتنسبها الى الخمسة عشر فيكون المجموع اثنين وخمسين ويكون الخارج
من القسمة اثنان ونصف سدس وهو المطلوب المامور بالتحليل والتعاكس خذ
من اخر السؤال الخمسة التي لا يبقى بعد القاء ما شئت وزد عليها نصفها اعني
اثنين ونصفا لانه الثلث المنقوص وقد عرفت هذه الضابطة فيما
سبق فارجع اليه ثم انقص من المجتمع اي من سبعة ونصف الخمسة لان
السائل حكم بان لا زيادة ونقص من الباقي اي من اثنين ونصف

سدسه

سدسه وهو سدسان ونصف سدس اذ هو اي لان سدس
الباقي خمس مزيد بالضابطة التي سبقت ذكرها فبقي اثنان ونصف
سدس وهو المطلوب مسئلة حوض ارسل فيه اربعة انابيب ملاءه
اي ذلك الحوض احدها في يوم والبواقي زيادة يوم ففي كم جزء من اجزاء
اليوم تملؤه الاربعة المتناسبة لارباب الانابيب الاربع
تملاء في يوم واحد يملي ذلك الحوض ونصف سدسه كتب في الحاشية
لان النصف والثلث والربع واحد ونصف سدس انتهى توضيحه ان
الانابيب الاربع تملاء احدها ذلك الحوض في يوم واحد والثاني
تملاء نصفه والثالث ثلثه الا ربع والرابع ربعه ومجموعها اثنان
ونصف سدس فالمجموع تملاء في يوم واحد مثلي ذلك الحوض فالمجهول
احد الوسطين فالنسبة واحدا وهو سطح الطرفين الى اثنين ونصف سدس
وهو الوسط المعلوم بخمسين وخمسين خمس اذ المنسوب اليه اعني اثنين
ونصف سدس خمسة وعشرون نصف سدس يعرف ذلك بعد التجنيس
والمنسوب اعني الواحد اثنا عشر ونصف سدس وهو لا محالة خمسان
بالنسبة الى خمسة وعشرين وخمس خمسة كتب في الحاشية فيمتلي الحوض في
النهار وخمس خمسة بالانابيب الاربع وبوجه اخر اي النسب الواحد

الى اثنين نصف سدس بوجه آخر غير ما ذكر وهو ان الانابيب الاربع
تملأ في يوم واحد حوضا هو خمسة وعشرون جزءا مما به الاول اثني
عشر جزءا اي من الاجزاء التي يكون الحوض الاول تلك الاجزاء اي
عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من جزء يوم واحد كتب في الحاشية
لانها اي الانابيب الاربع تملأ في يوم واحد حوضا هو ضعف
الحوض الاول ونصف سدسه انتهى فان قيل واطلق ايضا في اسفله
بالوعة تفرغه في ثمانية ايام اي قيل حوض فيه اربعة انابيب تملأه
احدها في يوم والبواقي بزيادة يوم ولكن اطلق في اسفله بالوعة
تفرغ ذلك الحوض في ثمانية ايام ففي كم تمتلئ فلا ريب ان الانابيب
الاربعة تملأ في يوم واحد ثمن حوض كتب في الحاشية لان البالوعة
تفرغ واحد نصف ما تملأ الانبوبة الرابعة انتهى اي اجزاء الحوض في
الانابيب الاربع تملأ فيه اي في يوم واحد منه ذلك الحوض الذي
اطلق في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام وثلثة وعشرون جزءا
من اربعة وعشرين جزءا منه اي من ذلك الحوض لان النصف و
الثلث والثمن انما هي ثلثة وعشرون جزءا من اربعة وعشرين جزءا
من اربعة وعشرين ضبه يوم واحد الى ذلك كتب في الحاشية اي

الحوض

الحوض وثلثة وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه اي
من ذلك الحوض اعني الى الحوض المتجزى باربعة وعشرين جزءا
وخمسة اسداس وثلثة ارباع سدسه انتهى فان نسبة الثلث
والعشرين الى الاربعة عشرين هذه النسبة وبالجملة نسبة يوم واحد
الى مثل ذلك الحوض الاجزاء واحدا من اربعة وعشرين جزءا منه
لنسبة الزمان المطلوب الى الحوض المذكور فالمجهول احد الوسطين
فانسب مربع الطرفين وهو واحد الى الوسط المعلوم وهو حوض
واحد وثلثة وعشرون جزءا من اربعة وعشرون جزءا من اربعة و
عشرين جزءا منه باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا
من يوم كتب في الحاشية لان المنسوب اليه سبعة واربعون ربع
سدس وهو مجنس حوض واحد وثلثة وعشرون جزءا من اربعة و
عشرين جزءا منه والمنسوب اربعة وعشرون ربع سدس آخر
وهو جزء الحوض المذكور ويستخرج بالوجه الاخير ان الانابيب الاربع
تملأ في يوم واحد حوضا هو سبعة واربعون جزءا مما به الحوض الاول
اربعة وعشرون جزءا منه فيجمع الحوض الاول اربعة وعشرين جزءا
من سبعة واربعين جزءا من يوم واحد ونسبته بالوجه الثاني ظ

لا يحتاج الى البيان مسئلة سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء
والخارج منها اي من السمكة ثلثة اشبار كم اشبارها كانه قيل اي
عدد اذا انقص منه ثلثه وربعه يبقى ثلثة فبالاربعة المتناسبة
خذ مخرج الكسر اعني اثني عشر وهو المأخذ ثم اسقط الكسر بعد جمعهما من
مخرجهما يبقى خمسة وهي الواسطة فنسبة الاثني عشر المأخذ اليها اي الى الخمسة
الواسطة كنسبة المجهول الى الثلثة وهو المعلوم الذي اعطاه السائل
فالمجهول احد الوسطين والخارج من قسمة مربع الطرفين وهو ستة
وثلثون على الوسط وهو الخمسة سبعة وخمس وهو المطلوب لان ثلثه اثنان
وخمسان وربعه واحد واربعة اخماس ومجموعهما اربعة وخمس وهو
مع الثلثة سبعة وخمس والوجه الاخر اقسم الاثني عشر على الخمسة فاضرب
الخارج اعني اثنين وخمسين في الثلثة يحصل سبعة وخمس وهو المطلوب واستخراجه
بالجبر والمقابلة ظ لانك بعد فرض المجهول شيئا تعادل شيئا الا ثلثه و
ربعه اعني ربع شئ وسدسه ثلثة لانك اذا القيت الربع والثلث من
المخرج المشترك يبقى ربعه وسدسه فربع الشئ وسدسه تعادل الثلثة
فالشئ تعادل العدد وهو الاولى من المفردات ثم تقسمها اي الثلثة على
الكسر اي على الربع والسدس بان تقسم الستة والثلثين على الخمسة فخرج

من القسمة ما

١٣١

من القسمة ما مر من سبعة وخمس وهو المطلوب كما مر واستخراجه بالخطأين اظهر
لانك تفرضها اي السمكة اثني عشر شبرا فاذا القيت منه ثلثه وربعه
يبقى خمسة فالخطاء الاول اثنان زايدان ثم تفرضها اربعة
وعشرين شبرا فاذا القيت منها ثلثها وربعها يبقى عشرة فالخطاء
الثاني سبعة زايدة والمحفوظ الاول اربعة وثمانون والمحفوظ
الثاني ثمانية واربعون فيكون الفضل بين المحفوظين ستة
وثلثين والفضل بين الخطائين خمسة فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطائين يخرج ما مر من سبعة وخمس وهو المطلوب و
استخراجه بالتحليل والتعاكس فانك تزيد على الثلثة الباقي مثلها
وخمسها فان جميعها ستة اخماس وهي واحد وخمس فان زدتها على
ثلثي الثلثة تبلغ سبعة وخمسا وهو المطلوب كما عرفت وانما فعلنا ذلك
لان الثلث والربع من كل عدد وهي ما بقي من ذلك العدد و
خمسه فانك اذا انقصت عن الاثني عشر ثلثه وربعه اعني السبعة وبقي ذي
خمسة الباقية وخمسها وقس على ذلك العدد امثاله بان تنظر النسبة بين
الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك ثم تزيد على العدد الذي
اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وكتب في الحاشية توضيحا للمقام

فلو قيل اي عدد نقص منه نصفه وخمسه بقي اربعة فنقص من العشرة
وهي المخرج المشترك بين النصف والخمس سبعة وهي مجموع الكسرين
فيبقى ثلثة وهي الى السبعة اي هي بنسبة الثلثة وثلثها وهو ط فنرد
تلك النسبة على الاربعة اي نعطي مالها بدل ثلثيها وثلثها ليحصل
ثلثة عشر وثلث وهو المطلوب لانه بعد التجنيس يحصل اربعون ثلثا ونصفه و
خمسه معا تسعة وعشرون ثلثا فان نصفه عشرون ثلثا وخمسه ثمانية اثلاث
فاذا قسمت مجموعهما اعني ثمانية وعشرين ثلثا على الثلثة يخرج تسعة و
ثلث واذا نقصنا منها الى ثلثة عشر وثلث بقي اربعة وهذا العمل الاخير من خواص
هذه الرسالة لانه يوجد في غيرها من كتب الحساب وقد سميته اي هذا العمل
بالعكس البهائي انتهى ليدل اسم العمل على اسم عامله مسئلة رجلان
حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك من
الدراهم على ما معي منها تم لي ثمنها اي ثمن الدابة وانا اقدر على شراها
وقال الاخر منهما ان اعطيتني ربع ما معك من الدراهم على ما بقي منها
تم لي ثمنها واني اقدر على شراها فكم من الدراهم مع كل منهما وكم الثمن
بالجبر والمقابلة نفرض ما مع الرجل الاول من الدراهم شيئا ونفرض
ما مع الرجل الثاني منها ثلثة لاجل الثلث ففي اختيار ذلك لقلتها والا

يجوز

يجوز ان تعتبر كل عدد يصح منه الثلث كالستة والتسعة وغيرهما
فان اخذ الرجل الاول منهما اي من الثلثة درهما كان معه شيء ودرهم
وهو الثمن للدابة وان اخذ الرجل الثاني ما في الربع كان معه
ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة بالقاء
المشترك عن المتعادلين درهمان تعدلان ثلثة ارباع شيء فاقسم
العدد على عدد الاشياء اعني الاثنين على ثلثة ارباع يخرج اثنان
وثلثان فالشيء اي ما مع الرجل الاول درهمان وثلثان ومع
الرجل الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا
صححت الكسور اي اذا اعتبرتها صحاحا بعد تجنيسها كان مع الرجل
الاول ثمانية ومع الرجل الثاني تسعة والثمن احد عشر درهما فحصل المط
وهذه المسئلة سيالة اي ليست مخصصة بهذا العدد فانك اذا فرضت
ما مع الاول ستة عشر وما مع الثاني ثمانية عشر والثمن اثنان وعشرون
وان فرضت ما مع الثاني تسعة يخرج ما مع الاول ثمانية وما مع الثاني
تسعة والثمن احد عشر درهما وان فرضت ما مع الثاني اعني اثني عشر درهما
ويخرج ما مع الاول اثنان وثلثون وما مع ستة وثلثون والثمن
اربعة واربعون وان فرضت ما مع الثاني خمسة عشر يخرج ما مع الاول

واربعون وما مع الثاني خمسة واربعون والثمن خمسة وخمسون قلت

فعلى هذا لا يفيد اليقين كما لا يخفى على المحاسب اللبيب ولاستخراجها

اى استخراج هذه الستة وامثالها طريق مهندسى من الطرق المشهور

هو اى ذلك الطريق ان تنقص من سطح مخرجى الكسرين واحدا ابدا فيبقى

ثمن الدابة ثم تنقص احد الكسرين من سطح مخرجيهما ما مع احدهما اى ما مع

احد الرجلين من الدنانير ثم تنقص الكسر الاخر من سطح مخرجيهما ايضا فيبقى

ما مع الرجل الآخر من الدنانير ففى المثال المذكور تنقص من الاثنى عشر وهو

سطح مخرجى الثلث والربع واحدا فيبقى احد عشر وهو ثمن الدابة ثم تنقص

اربعة وهى ثلث الاثنى عشر فيبقى ثمانية وهى ما مع الرجل الذى طلب الثلث

ثم تنقص ثلثة وهى ربع الاثنى عشر فيبقى تسعة وهى ما مع الرجل الذى طلب

الربع فيبقى كل من المجهولات الثلثة بالوجوه المذكورة مسئلة ثلثة

اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة ارطال خلا

والاخر بتسعة الثالث ارطال ماء فصبب ما فى الاقداح الثلثة من الاجناس الثلثة فى اناء واحد ومزجت حتى صارت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح

الثلثة منه اى من السكنجبين المذكور فكم فى كل واحد من الاقداح الثلث

من كل واحد من الاجناس الثلث فاجمع الاوزان الثلثة اى الاربعة

والخمسة والتسعة

والخمسة والتسعة واحفظ المجتمع اى الثمانية عشر واضرب ما فى كل قدح

من الاجناس فكل واحد من الاوزان الثلثة واقسم الحاصل من

الضرب على المحفوظ اى على الثمانية عشر فالخارج من القسمة ما فيه

اى فى ذلك القدح من النوع المضروب فيه فتضرب الاربعة اى

اربعة ارطال عسلا فى نفسها وتقسم الحاصل من الضرب كما مر اى

على الثمانية عشر يخرج ثمانية اتساع نصف الرباعى اى نصف القدح الذى

فيه اربعة ارطال من الاجناس ثمانية اتساع رطل عسلا ثم تضرب

الاربعة فى الخمسة كذلك اى كما ضربتها فى نفسها وقسمت الحاصل على

الثمانية عشر ففيه اى فى الرباعى رطل وتسع رطل خلا ثم تضرب الاربعة

فى التسعة كذلك اى كما ضربتها فى الخمسة وقسمت الحاصل على الثمانية عشر

ففيه اى ففى الرباعى رطلان ماء وذلك من الخوارج اذا جمعتها اربعة

وهو ظ ثم تضرب الخمسة اى خمسة ارطال خلا فى نفسها وفى الاربعة وفى التسعة

وتفعل ما مر من تقسيم الحاصل من الضروب على الثمانية عشر فيكون

فى الخماسى اى فى القدح الذى فيه خمسة ارطال من الاجناس رطل

واحد وثلثة اتساع رطل ونصف تسع رطل خلا لانه الخارج من

القسمة الخمسة والعشرين على الثمانية عشر ورطلا واحدا وتسع رطل عسلا

لانه المخارج من القسمة العشرين على الثمانية عشر و رطلان ونصف
رطل ماء لانه الخارج من قسمة الخمسة والاربعين على الثمانية عشر
والعدد من هذه المخارج اذا جمعتها خمسة وهو ظ ايض ثم نعقد ذلك
بالتسعة اي نضرب التسعة اولا في نفسها ونقسم الحاصل على الثمانية
عشر ثم نضربها في الخمسة ونقسم الحاصل كذلك فحينئذ يمكن ان يقال اي
في القدح الذي فيه تسعة ارطال من الاخباس رطلان عسلا وهو
الخارج من قسمة مضروب التسعة في الاربعة على الثمانية عشر ورطلان
ونصف خلا وهو الخارج من قسمة مضروب الخمسة في التسعة على الثمانية
عشر واربعة ارطال ونصف رطل ماء وهو الخارج من قسمة المضروب
التسعة في نفسها على الثمانية عشر والعدد من هذه المخارج اذا جمعتها
تسعة وهو ايض ظ كتب في الحاشية هذا اي العمل المذكور وهو عمل الاربعة
المتناسبة لان نسبة الثمانية عشر المخرجة الى ما فيها من العسل
وهو اربعة ارطال كنسبة الارطال الاربعة المخرجة الى ما فيها اي في
الارطال الاربعة من العسل فالمجهول الطرف فاقسم مسطح الوسطين
اعني الستة عشر على الطرف المعلوم او اقسم الاربعة على الثمانية عشر
يخرج تسعان فاضربها في الاربعة يحصل ثمانية اتساع كما مر وقس عليه

البوقهي

البوقهي انتهى فان نسبة الثمانية عشر المخرجة الى ما فيها من الخل وهو
خمسة ارطال كنسبة ارطال الاربعة المفروضة الى ما فيها من الخل فا
لمجهول الطرف ايض فاقسم مسطح الوسطين اعني عشرين على الطرف المعلوم
يخرج ما مر وكذا النسبة الثمانية عشر المفروضة الى ما فيها من الماء وهو تسعة
كنسبة الاربعة المفروضة الى من الماء فالمجهول الطرف ايض فاقسم مسطح الوسطين
اعني ستة وثلثين على الثمانية عشر يخرج ما مر وقس عليه البوقهي مسئلة
قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ذلك الشخص فجوابه ثلث ما مضى من الليل
ذلك الشخص فجوابه ثلث ما مضى من الليل يساوي ربع ما بقي منه فكم مضى
وكم بقي فعلى الجبر والمقابلة فرض الماضي من الليل شيئا فالباقي منه اثنا عشر
ساعة الا شيئا فثلث الماضي وهو ثلث الشيء يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد
الجبر بان ناخذ الثلثة بدون الاستثناء ونزيد الربع على الثلث اي ثلث
الماضي اعني ثلث شيء وربعه يعدل ثلثة هي الاول من المفردات فالخارج
من القسمة اي قسمة الثلثة على الربع والثلث بان نقسم ستة والثلثين على
السبعة خمسة وسبع وهو ساعات الماضية من الليل ثلثة واحد وخمسة
اسباع ساعة اربعة واحد وخمسة اسباع ساعة وثلث الماضي وبالاربعة
المتناسبة جعل الماضي من ساعات الليل شيئا والباقي اربع ساعات

لاجل الربع فلنا الشيء الماضي يساوي ساعة واحدة لكونه مساويا
للربع الباقي فالشيء الماضي ثلث ساعات والكسر الى الساعات الماضية
والباقية سبع ساعات فنسبة الثلثة الماضية الى السبعة المجموعة كنسبة
الزمان المجهول الى اثني عشر ساعة فالمجموع احد الوسطين فاقسم مسطح
الطرفين وهو ستة وثلثون على الوسط المعلوم وهو السبعة يخرج خمسة
وسبع وهو المطلوب او اقسم الاثني عشر على السبعة يخرج واحد وخمسة
اسباع فاضربه في الثلثة يحصل خمسة وسبع وهو المطلوب اقول لا يحتاج فيه بعد هذا
الى فرض الماضي من الليل شيئا بل هو خلاف القانون ان يفرض الماضي ثلثة
لاجل الثلث كما تفرض الباقي اربعة لاجل الربع ثم تجمعهما فتقول نسبة الثلثة
الماضي الى السبعة المجموعة كنسبة الزمان المجهول الى اثني عشر فاقسم مسطح الطرفين
على الوسط او اقسم الاثني عشر على السبعة واضرب الخارج في الثلثة يخرج ما مر
ولعمري ان هذا اقصر واوفق بالقانون مما فعله المصنف والله الموفق مسئلة
رمح مركوز في حوض بحيث قام عليه زوايا قوايم والخارج عن الماء منه اي
من الرمح خمسة اذرع مال الرمح مع ثبات طرفه المذكور حتى لاقى راسه سطح
الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات راسه بالماء
عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر والمقابلة يفرض من الرمح الغائب

في الماء

في الماء شيئا فالرمح بتمامه خمسة وشيء ولا ريب انه اي الرمح بعد
الميل وتر زاوية قائمة في المثلث الموهوم احد ضلعيها المحيط بها
العشرة الاذرع التي هي بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات
راسه به والضلع الاخر المحيط بها قدر الغائب منه اي من الرمح في
الماء خمسة وشيء اعني تفسير المربع خمسة وعشرين ومال وعشرة اشياء مساو
لمربع العشرة والشيء اللذين هما قدر الضلعين المحيطين بالقائمة اعني
تفسير للمربعين مائة ومال بشكل العروس فانه ثبت به ان مربع وتر
الزاوية القائمة مساو لمجموع مربعي ضلعيها المحيطين بها وبعد اسقاط
المشترك عن المعادلين يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين وهي
الآحاد من المفردات والخارج من القسمة اي من قسمة العدد على الاشياء
سبعة ونصف وهو القدر الغائب من الرمح في الماء والرمح بتمامه اثنا
عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة ونظايرها طرق اخر اطلب
مع براهينها في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه
كتب في الحاشية من تلك الطرق عمل الخطاين بان نفرض الرمح بتمامه خمسة
عشر فيكون الغائب منه في الماء عشرة فمربع الرمح مائتان وخمسة
عشرون ومربع الضلعين الاخرين مائتان لكون كل منهما عشرة فالخطا

الا اول الزايد خمسة وعشرون ثم تفرضه اى الربع عشرين فيكون الخطأ
الثانى الى خمسة فمربع العشرين اربعمائة ومربعا الضلعين الاخرين
ثلثمائة وخمسة وعشرين فالخطأ الثانى الزايد ايضا خمسة وسبعون و
المحفوظ الاول اى مضروب الخمسة عشر فى خمسة وسبعين الف ومائة وخمسة
وعشرون وهو حط والمحفوظ الثانى اى مضروب العشرين فى خمسة وعشرين
خمسمائة وهو ايضا حط الفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة وعشرون ولفضل
بين الخطاين خمسون فخارج القسمة اى والخارج من قسمة الفضل بين
المحفوظين على الفضل بين الخطاين اثنا عشر ونصف وهو المطلوب انتهى خاتمة
فقد وقع للحكماء الراسخين فى هذا الفن مسائل صرفوا فى حلها افكارهم وجهدوا
الى استخراجها انظارهم الفكر وانتظر مرا ذهان وتوصلوا الى الكشف نقابها
بكل حيلة من حيل الحساب لاستخراج المجهولات وتوسلوا الى رفع حجابها
بكل وسيلة من الوسايل الحسابية فما استطاعوا اليها اى الى تلك المسائل
سبيلا ولا وجدوا عليها مرشدا ودليلا مع علو فطرتهم وسمو همتهم وكثر مدارستهم
وقلة شاغلهم فهذه اى تلك المسائل باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة
وفى بعض النسخ مستصعبة وكفى وضعا على سائر الاذهان الى هذا الان وقد

ذا

ذكر علماء الفن رحمهم الله تعالى بعضها اى بعض من تلك المسائل فى مصنفاتهم
واوردوا شطرا منها فى مؤلفاتهم تحقيقا لاستعمال هذا الفن على الا بمستصعبات
الابيات عن الاذهان ودفعا لما اى الزاما لمن يدعى عدم العجز فى
الحسابيات قطعا وتحذيرا للمتحسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم
منها اى من الحسابيات وخالا صحاب الطبايع الوقادة على حلها وللكشف
عنها واوردت فى هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموزج اقتداء
بمناهجهم واقتفاء لاثارهم وهى اى تلك السبعة هذه الاولى عشرة مقسومة
بقسمين اذا زيد على كل من القسمين جذره وضرب المجتمع فى المجتمع حصل عدد
مفروض الثانى مجذور منطق ان زدنا عليه عشرة كان للمجتمع جذر منطق و
ان نقصنا ها اى العشرة منه اى من ذلك المجذور كان الباقى جذر كذلك الثالث
افرلزيد العشرة الاجذر العمرو ولعمرو وخمسة الاجذر مالزيد فكم من ما لهما
الرابع اى عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين منحاس عشرة مقسومة بقسمين
اذ قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد
قسمى العشرة الخامس ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع السادس محذورا
اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه ودرهمان كان للمجتمع او الباقى
جذر هذا اى خذ هذا وتفكر فيها يحس فى تحيلك لطف طبيعتك واعلم ايها الاخ

العزيز المطالب لنفائس المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة
الوجيزة اي القليلة اللفظ الكثيرة المعنى بجواهر العزيزة من نفائس عرائس
قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الآن من تلك النفائس في رسالة ولا
كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس اهلها ولا
تزفها من الزفاف الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تنبذ لها الكشف
الطبع عن الطلاب لئلا يكون معلقا كالدر في اعناق الكلاب فان
كثيرا من مطالبها حري بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتار عن اكثر
اهل هذا الزمان فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك ثم اعلم ايها الاخ
الاعز الامجد لما كان غرض المصنف رحمه الله تعالى من وضع هذه الرسالة التنقيح
تلخيص قواعد الحساب عن الزوائد والاطناب وتشبيهها على وجه الخلاصة
واللباب كتبت لها شرحا خاليا عن الايجاز المخل والاطناب الممل
بتوفيق الله الملك الوهاب مع اني كنت في اوان الكآبة مغمورا في الغموم
ومعمورا في الهموم للمباينة عن الاوطان والمباعدة عن الاخوان والمفارقة
عن الاعوان شعر سقى الله ايام التواصل بيننا ورد الى الاوطان كل هذا
غريب فلا خير في الدنيا بغير تواصل ولا عيش في الدنيا بغير حبيب
مع قلة البضاعة وكثرة العلالة وقصور باعي في هذه الصناعة فان ٢

بازبینی شد ۱۳۲۱ ش